

Treball de Fi de Grau

## **Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials**

# **Modelo de negocio para la explotación comercial de un sistema TIC de workflows en el sistema educativo**

### **MEMÒRIA**

**Autor:** Carlos Rivière Lemmel  
**Director:** Joaquín Fernández Sánchez  
**Convocatòria:** Junio 2017



Escola Tècnica Superior  
d'Enginyeria Industrial de Barcelona





## Resumen

La motivación para crear un negocio rentable responde a una clara demanda: cerca de un tercio de los estudiantes españoles de 15 años ha repetido curso alguna vez, el 30% no aprueba la ESO y la tasa de abandono escolar es del 23.5%. El método educativo tradicional ya no funciona; es la oportunidad de crear una App basada en las TIC y workflows que se adapte al nuevo perfil de alumnos, quienes adquirirán las licencias, inicialmente de asignaturas de ciencias. Se implantará gradualmente desde 1º de la ESO, a 2º de la ESO en el segundo año y así hasta el bachillerato.

Sólo en Cataluña, más de la mitad de los más de 200.000 alumnos que cursan ESO y bachillerato lo hacen en un instituto público, por lo que el primer cliente objetivo es el Departamento de Enseñanza de la Generalitat. El marketing estará dirigido a él: desde el diseño y desarrollo, se tendrá en consideración su opinión (junto a la de otros institutos concertados y privados), para que la aplicación sea de su máximo agrado cuando la consideren implantar. El *Pla Educat 1x1* (un ordenador por cada alumno) empezó en 2011 con una cuota de penetración del 36% el primer año, lo cual garantiza la apuesta por las TIC y las TAC de la Generalitat.

La App no sólo incluirá los últimos métodos contrastados en docencia como el trabajo colaborativo y por proyectos (de manera que se abarque y entrelace todo el temario incluso el de asignaturas diferentes), sino que permitirá que profesores compartan consejos y/o mejoras al currículum. Este estudio contiene todos los puntos de un plan de negocio para lanzar una App destinada inicialmente a la Generalitat, que será multiplataforma, plurilingüe, adaptable a cada colegio, adaptativa (tanto a alumnos como a profesores) y permitirá una educación inclusiva y transversal. Se analizará el mercado actual, la competencia, el estado del arte y se verá una estimación económica de cinco años que en el caso optimista (colegios públicos y privados) alcanza 6,4 millones de euros de beneficios netos acumulados.

**Palabras clave:** App, educación por proyectos, workflow, competencias, TIC, TAC, Cataluña, ESO, bachillerato, libro digital.



## Índice

<b>Resumen</b>	<b>1</b>
<b>1. Glosario</b>	<b>7</b>
<b>2. Prólogo</b>	<b>9</b>
2.1. Formulación del problema	9
2.2. Motivación	10
<b>3. Introducción</b>	<b>15</b>
3.1. Objetivos	15
3.2. Contextualización	15
3.3. Funcionamiento de la App	17
3.4. Marco legal	18
<b>4. Estado del arte</b>	<b>19</b>
4.1. Estado actual	19
4.2. Análisis de las alternativas	20
4.2.1. Los proyectos Newton y Descartes	21
4.2.2. Versiones digitales de las editoriales	24
4.3. Estudio de mercado	28
4.3.1. Cliente objetivo	28
4.3.2. Destinatario de la App	32
<b>5. Producto-servicio</b>	<b>35</b>
5.1. Funcionalidades	35
5.1.1. Tipos de usuario	35
5.1.2. Ejemplo de proyecto	37
5.2. Arte	38
5.3. Tecnología	41
<b>6. Plan de marketing</b>	<b>43</b>

<b>6.1.</b>	<b>Estrategia: Análisis DAFO</b>	<b>43</b>
6.1.1.	Debilidades	43
6.1.2.	Amenazas	43
6.1.3.	Fortalezas	44
6.1.4.	Oportunidades	45
<b>6.2.</b>	<b>Precio/ monetización</b>	<b>45</b>
<b>6.3.</b>	<b>Distribución y venta</b>	<b>46</b>
<b>6.4.</b>	<b>Promoción</b>	<b>47</b>
6.4.1.	Comercialización	47
6.4.2.	Lanzamiento y pasos previos	47
6.4.3.	Publicidad	48
<b>7.</b>	<b>Plan de Recursos Humanos</b>	<b>49</b>
7.1.	Plantilla	49
7.2.	Organigrama	51
<b>8.</b>	<b>Plan de operaciones</b>	<b>53</b>
8.1.	Prueba piloto	53
8.2.	Desarrollo	53
8.3.	Explotación	53
8.4.	Temporización: diagrama de Gantt	54
<b>9.</b>	<b>Estudio económico</b>	<b>57</b>
9.1.	Hipótesis del Estudio económico	57
9.2.	Balance económico a 5 años	59
<b>10.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>63</b>
<b>11.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>67</b>
<b>12.</b>	<b>Anexos</b>	<b>71</b>
12.1.	Coste de expositor en el Salón de la Enseñanza de Barcelona	71
12.2.	Coste alquiler del local en Barcelona	72

<b>12.3.</b>	<b>Coste G Suite para business</b>	<b>73</b>
<b>12.4.</b>	<b>Estudio económico</b>	<b>74</b>





## 1. Glosario

**Aprendizaje significativo:** el que se consigue cuando un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, ampliando sus conocimientos y provocándole nuevas preguntas que harán que su conocimiento se forme según la psicología constructivista.

**Aula invertida (*flipped classroom*):** modelo de aprendizaje semipresencial o mixto que plantea transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula (mediante videos, presentaciones... que los estudiantes harán en casa) con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad, que favorezcan el aprendizaje significativo.

**Gamificación:** del inglés “game”, consiste en convertir el aprendizaje en un juego, en una experiencia positiva y no traumática para el alumnado, incentivando la autosuperación<sup>1</sup>. Existen más de 15 herramientas contrastadas para tal fin.<sup>2</sup>

**Groupware:** software diseñado para el apoyo del trabajo en grupo y de la comunicación.

**Pla Educat 1x1:** que significaba “un ordenador por un alumno” y se implantó progresivamente desde 1º de la ESO.

**TAC:** Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento.

**TIC:** Tecnologías de la Información y Comunicación

---

<sup>1</sup> <http://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

<sup>2</sup> <http://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramientas-gamificacion-educacion/33094.html>



## 2. Prólogo

### 2.1. Formulación del problema

Hoy en día sigue sin existir el acceso universal a la educación; es decir, el nivel de la instrucción y aprendizaje no es igual para todo el mundo debido a que la gestión y administración del sistema educativo no son, para nada, las más eficientes. Es cierto que el equilibrio e igualdad de oportunidades para acceder a la cultura en la sociedad es un bien escaso en la mayoría de regiones, sin embargo se está trabajando mucho para evitar esta situación no solo por parte de instituciones internacionales como la UNESCO sino también en la mayor parte de los países. (UNESCO, *Las TIC en la educación*. 2017)

No todas las sociedades tienen acceso a la docencia (y de calidad), ya sea por la falta de integración, por el bajo desarrollo tecnológico y social y/o por la falta de presupuesto de la región. Un tema muy importante sobre el que se está intentando generalizar mediante el uso de políticas, estrategias y actividades es la aplicación de la enseñanza y el aprendizaje de calidad para conseguir una igualdad de condiciones en el desarrollo profesional de los docentes. Para ello es importante mejorar los Sistemas de Información, que a su vez están estrechamente relacionados con el campo de las Telecomunicaciones; por lo tanto el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) suponen un concepto a desarrollar y tener en cuenta a la hora de resolver este problema.

Además, las nuevas tecnologías de la producción y las TIC son consideradas una excelente herramienta para la innovación de la enseñanza en el actual contexto sociocultural. Éstas permiten adaptar la docencia a las nuevas necesidades de los usuarios en la sociedad, con la aplicación de nuevas técnicas tales como el uso de sistemas de workflows (basados en el trabajo en grupo y la enseñanza por objetivos y/o proyectos), mejorando la calidad del aprendizaje (SITEAL, *Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. 2014). De esta manera, con este nuevo sistema, se puede hacer frente más fácilmente a numerosos retos como la falta de interés del alumnado o la elevada tasa de abandono escolar.

El trabajo por proyectos ha sido una realidad durante mucho tiempo en escuelas (el trabajo de síntesis en varios cursos de la ESO intenta englobar conocimientos multidisciplinares) y permite enriquecer la dinámica de enseñanza-aprendizaje, pero requiere también mucho trabajo de preparación y de selección de recursos por parte del profesorado, de ahí la necesidad de proporcionar este contenido mediante una App. En esta metodología<sup>3</sup>, los docentes animan a que se pregunte, apoyan a los estudiantes guiándolos y evalúan el desarrollo y el resultado del proyecto. Se valora la participación, la curiosidad, la creatividad, la autonomía, colaboración entre estudiantes... La casi obligatoria parte de la evaluación numérica de las calificaciones no tiene que verse como algo punitivo sino como una oportunidad para reconocer qué partes han comprendido bien y en cuáles tienen lagunas, de ahí que se denomina una evaluación formativa.

## 2.2. Motivación

A la hora de realizar un modelo de negocio para explotar la comercialización de un sistema TIC, la motivación principal consiste en captar las oportunidades de negocio, proporcionar un producto innovador con finalidades pedagógicas, de alto valor para el cliente y consecuentemente maximizar los ingresos y a la vez que la rentabilidad. Existen dos motivaciones intrínsecas: la primera es que a pesar de las reformas educativas (13 desde 1970<sup>4</sup>), parece que sigue existiendo el descontento con el sistema educativo por parte de alumnos, padres, profesores y empresas; la segunda es que el número de repetidores es el más alto de la Unión Europea.

La Ilustración 1 pone de manifiesto que España lidera el número de repetidores en el sistema educativo al compararse con el resto de países de la Unión Europea. Existen países en los que la promoción de curso es automática y no puede repetirse salvo contadas excepciones. *“En Finlandia, Noruega y Reino Unido, los repetidores son menos del 3%. Francia y Luxemburgo tienen tasas del 36,9 y el 36%. En Alemania se puede repetir para mejorar nota o cambiar de centro para aumentar el rendimiento del estudiante. En*

---

<sup>3</sup> <http://www.blogproyectos.santillana.es/primariaesp/blog/2017/06/07/trabajar-por-proyectos-con-nuestro-material/>

<sup>4</sup> <http://www.elmundo.es/elmundo/2012/01/26/espana/1327592557.html>

*EE.UU. repiten entre el 5 y el 10% de los alumnos ”<sup>5</sup>*



Fuente: [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic\\_reports/126ES.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/126ES.pdf)

*Ilustración 1. Proporción de alumnos de 15 años que ha repetido al menos una vez en educación secundaria inferior (2009).*

Actualmente, en España, el número de alumnos repetidores entre los 12 y 16 años (de 1º a 4º de la ESO) es, junto a 2º de bachillerato el más elevado (Ilustración 2); además, a nivel estatal, “Uno de cada tres estudiantes a los 15 años ha repetido al menos una vez curso; alrededor del 30% de los estudiantes de secundaria no obtiene el graduado de la ESO y la tasa de abandono escolar temprano (23,5%) casi duplica a la media europea (12%)” (Save the children, *Iluminando el futuro: invertir en educación es luchar contra la pobreza infantil. 2016*). En otras palabras, el estado español ha alcanzado unas alarmantes cifras de abandono escolar que superan la mayoría de países de la Unión Europea. Cabe recordar que en Cataluña, todo alumno con más de dos asignaturas suspendidas se verá obligado a repetir curso.<sup>6</sup>

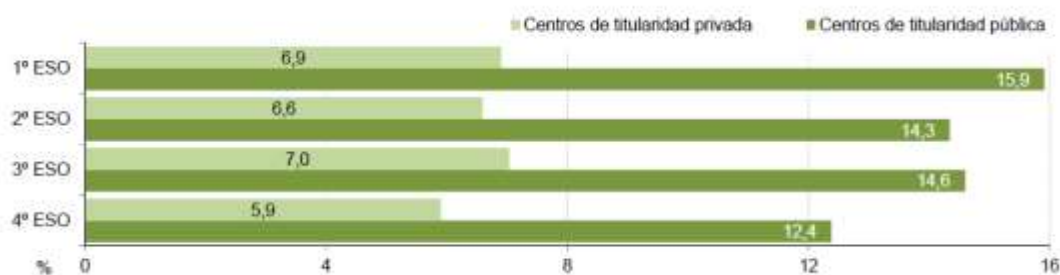
<sup>5</sup> [http://www.teinteresa.es/educa/paises-nordicos-automaticamente-Alemania-repetir\\_0\\_1124288939.html](http://www.teinteresa.es/educa/paises-nordicos-automaticamente-Alemania-repetir_0_1124288939.html)

<sup>6</sup> <http://www.ccma.cat/324/els-alumnes-catalans-deso-amb-mes-de-dos-suspensos-hauran-de-repetir-curs/noticia/64865/>



*Ilustración 2. Porcentaje de alumnado español repetidor en Educación Secundaria y Obligatoria por sexo. Curso 2012-13. (MECD. Estadísticas de la educación)*

Aunque las cifras de repetidores en los centros privados (Ilustración 3) son aproximadamente la mitad que en los centros públicos, siguen siendo preocupantes.



*Ilustración 3. Porcentaje de alumnado español repetidor en Educación Secundaria Obligatoria por titularidad del centro. Curso 2012-13. (MECD. Estadísticas de la educación).*

Indagando en los resultados en la ciudad de Barcelona (Tabla 1), podemos apreciar la tónica general que del paso de primaria a ESO (Educación Secundaria Obligatoria), en general, el número de repetidores se multiplica por 6 y aumenta en torno a un 50% más al pasar al bachillerato.

Alumnos repetidores por tipo de enseñanza. Cursos 2011-2015									
Distritos	Primaria			ESO			Bachillerato		
	Alumnos repetidores	Alumnos matriculados	% alumnos repetidores	Alumnos repetidores	Alumnos matriculados	% alumnos repetidores	Alumnos repetidores	Alumnos matriculados	% alumnos repetidores
Curso 2010-2011	843	77.628	1,1	3.768	52.873	7,1	1.841	22.271	8,3
Curso 2011-2012	835	78.740	1,1	3.628	52.818	6,9	1.935	21.688	8,9
Curso 2012-2013	761	79.630	1,0	3.058	53.122	5,8	1.649	21.622	7,6
Curso 2013-2014	677	80.423	0,8	2.838	53.383	5,3	1.593	22.136	7,2
Curso 2014-2015	763	81.487	0,9	2.708	53.941	5,0	1.660	21.950	7,6
1. Ciutat Vella	54	3.493	1,5	199	2.317	8,6	144	1.177	12,2
2. Eixample	82	11.257	0,7	321	7.239	4,4	330	4.000	8,3
3. Sants-Montjuïc	90	6.484	1,4	420	4.583	9,2	166	1.594	10,4
4. Les Corts	31	6.456	0,5	153	4.486	3,4	74	1.546	4,8
5. Sarrià-Sant Gervasi	69	13.055	0,5	178	10.049	1,8	128	5.576	2,3
6. Gràcia	59	5.704	1,0	105	2.877	3,6	47	990	4,7
7. Horta-Guinardó	118	8.891	1,3	264	5.740	4,6	137	1.912	7,2
8. Nou Barris	78	7.432	1,0	415	5.262	7,9	205	1.375	14,9
9. Sant Andreu	57	7.476	0,8	251	4.667	5,4	202	1.693	11,9
10. Sant Martí	125	11.239	1,1	402	6.721	6,0	227	2.087	10,9
Centros públicos	379	34.042	1,1	1.744	19.532	8,9	947	8.072	11,7
1. Ciutat Vella	31	1.936	1,6	146	1.117	13,1	61	505	12,1
2. Eixample	32	3.560	0,9	130	1.665	7,8	161	1.386	11,6
3. Sants-Montjuïc	64	3.606	1,8	344	2.594	13,3	114	792	14,4
4. Les Corts	6	1.770	0,3	75	1.078	7,0	50	518	9,7
5. Sarrià-Sant Gervasi	12	1.560	0,8	63	1.368	4,6	61	848	7,2
6. Gràcia	30	2.564	1,2	50	848	5,9	16	352	4,5
7. Horta-Guinardó	47	3.667	1,3	130	1.911	6,8	101	897	11,3
8. Nou Barris	60	4.309	1,4	303	3.111	9,7	127	899	14,1
9. Sant Andreu	20	3.931	0,5	181	1.798	10,1	87	457	19,0
10. Sant Martí	77	7.139	1,1	322	4.042	8,0	169	1.418	11,9
Centros privados	384	47.445	0,8	964	34.409	2,8	713	13.878	5,1
1. Ciutat Vella	23	1.557	1,5	53	1.200	4,4	83	672	12,4
2. Eixample	50	7.697	0,6	191	5.574	3,4	169	2.614	6,5
3. Sants-Montjuïc	26	2.878	0,9	76	1.989	3,8	52	802	6,5
4. Les Corts	25	4.686	0,5	78	3.408	2,3	24	1.028	2,3
5. Sarrià-Sant Gervasi	57	11.495	0,5	115	8.681	1,3	67	4.728	1,4
6. Gràcia	29	3.140	0,9	55	2.029	2,7	31	638	4,9
7. Horta-Guinardó	71	5.224	1,4	134	3.829	3,5	36	1.015	3,5
8. Nou Barris	18	3.123	0,6	112	2.151	5,2	78	476	16,4
9. Sant Andreu	37	3.545	1,0	70	2.869	2,4	115	1.236	9,3
10. Sant Martí	48	4.100	1,2	80	2.679	3,0	58	669	8,7

Fuente: <http://www.bcn.cat/estadistica/castella/dades/anuari/cap05/C0502140.htm>

Tabla 1. Repetidores en la ciudad de Barcelona (2011-2015).

En consecuencia, se ha visto y considerado oportuno acotar el segmento de mercado a esos cursos (ESO y bachillerato) y especialmente a asignaturas de ciencias. Mediante la aplicación de los sistemas TIC para basar la docencia en la elaboración de proyectos colaborativos (*workflows*) que permitan a los estudiantes ver la utilidad real de lo que

aprenden, se busca reducir este elevado número de fracaso escolar y motivar a los alumnos de esa franja de edad, ya que no suelen estar motivados ni demostrar demasiado interés para aprender de la manera tradicional.

Las Matemáticas y las Lenguas siguen siendo las asignaturas hueso en secundaria. Por ejemplo, en la provincia de Valladolid, un 22,8% y un 24,9% de los alumnos respectivamente, las suspendieron el curso pasado en los cuatro cursos de la ESO.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> <http://www.20minutos.es/noticia/366059/0/suspensos/secundaria/valladolid/#xtor=AD-15&xts=467263>



### 3. Introducción

#### 3.1. Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es explotar la comercialización de una aplicación en lenguaje interpretado (uso en multiplataforma), basada en la ya existente App WOLF para la plataforma iOS, disponible para el dispositivo móvil iPad. En la tienda de aplicaciones Apple Store se encuentra disponible esta herramienta (Work Linear Flow) en la que los usuarios tienen la posibilidad de registrarse o simplemente añadir su cuenta de Facebook para identificarse como usuario de la App WOLF. Además, en la actualidad, existen proyectos tanto gratuitos como de pago, que tienen como finalidad apoyarse en las TIC para mejorar la docencia, sin embargo, no tratan el tema los *workflows* (basar la docencia en la elaboración colaborativa de proyectos).

Simultáneamente, con la finalidad de hacer posible la explotación comercial de la aplicación en el segmento de mercado seleccionado (alumnado entre 12 y 18 años que cursa ESO y bachillerato), se ha fijado un segundo objetivo: adaptar la interfaz de la App para colectivos más heterogéneos y para dirigirla a una población más joven. Además, es destacable mencionar la importancia y necesidad de desarrollar el sistema de intercambio de datos, con la finalidad de obtener el *feedback* de los usuarios de la App y que estos puedan ver los resultados obtenidos. De esta manera, con la opinión de los usuarios se podrán implementar mejoras para conseguir una usabilidad más práctica y efectiva, a la vez que el otro tipo de usuario de la App, el profesorado, podrá hacer un seguimiento de la evolución del alumnado y adaptar el nivel de exigencia a cada estudiante según las facilidades o dificultades que presenten en la materia.

#### 3.2. Contextualización

El actual contexto sociocultural, consecuencia de la revolución tecnológica y avances tecnológicos alcanzados a finales del siglo XX, está enfocado hacia la utilización de las nuevas tecnologías y telecomunicaciones en la vida cotidiana. Esta evolución conduce a la integración de todos los países en la Sociedad de la Información, y actualmente, para

garantizar esta la adaptación, se requiere el uso de las TIC para promocionar una cultura innovadora (Ministerio de Educación de Ecuador. *Sistema integral de tecnologías para la escuela y la comunidad*. 2015).

Por lo tanto, con la finalidad de conectar con esta nueva demanda de la sociedad del conocimiento, la educación tiene que evolucionar. Una buena herramienta es la aplicación de las TIC, utilizando además, un sistema docente basado en el trabajo cooperativo e inteligencia colectiva por objetivos y/o proyectos (workflows). Esta situación no sólo afecta a los países con alta capacidad de integración y desarrollo tecnológico, sino que también es necesaria para aquellos países con menos recursos y capacidades para integrar estas nuevas tecnologías de producción y las TIC en su entorno cultural para reducir la brecha.

El hecho de adaptarse a esta nueva situación inicialmente requiere el desarrollo de la infraestructura de las telecomunicaciones que permita el acceso y la conectividad entre usuarios, suponiendo, por lo tanto, una facilidad para la implantación de las TIC en la docencia. Este desarrollo depende del Estado de cada país, de su gestión gubernamental, de su política de educación y especialmente, de su capacidad y recursos de integrar las nuevas tecnologías (SITEAL. *Informes sobre tendencias sociales y educativas en América Latina. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. 2014). Sin embargo, existen sociedades con condiciones y capacidades dispares, que dependen en gran parte de sociedades internacionales externas (como la UNESCO) e incluso asociaciones continentales como la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Este proyecto, como se ha mencionado anteriormente, debido a la gran diferencia de adaptación y capacidad de integración tecnológica entre los países más desarrollados con los menos desarrollados, se ha propuesto realizar un plan de negocio basándose en una sociedad con una buena capacidad de integrar las TIC a la educación, como es el estado español, y centrándose en los estudiantes entre 12 y 18 años que cursan actualmente de 1º de la ESO a 2º de bachillerato en Cataluña.

### 3.3. Funcionamiento de la App

En primer lugar, para hacer viable el proyecto, el objetivo principal es convencer al cliente objetivo de que el producto le aportará más valor que el coste que le supondrá. La historia ha demostrado que la inversión adecuada en educación es la mejor que se puede hacer para desarrollar un país. Por lo tanto, por una parte, la aplicación debe satisfacer las necesidades que el Departamento de Enseñanza de la Generalitat requiera, así pues, se considerará su opinión desde la fase de desarrollo, para adaptar el producto, siempre y cuando sus requisitos sean coherentes y no exclusivos. Por otro lado, la aplicación también deberá amoldarse a las necesidades que el órgano directivo o el profesorado de los centros privados requieran, haciendo que la misma App tenga interfaces diferentes dependiendo del usuario que acceda; como por ejemplo el idioma de la aplicación, características del temario, presentación y funcionalidad de la App, etc.

Con esta aplicación se consiguen ventajas respecto al desarrollo habitual de las clases: se evitaría trabajar el temario de manera secuencial como se hace actualmente, consiguiendo hacer las clases más dinámicas puesto que se basan en retos relacionados con la vida diaria y que necesitan de multitud de conocimientos de diferentes asignaturas. Interrelacionar más de una asignatura al mismo tiempo implica un beneficio: recorrer el temario de todo el curso de forma transversal, por ejemplo relacionando la estadística vista en Matemáticas cuando en Ciencias Sociales se estudian las pirámides poblacionales y otras estadísticas.

Con respecto al funcionamiento, se hará una clara diferencia entre el usuario profesor/a y el usuario alumno/a. De esta manera, el profesorado podrá dar la opinión sobre la funcionalidad de la aplicación (posibilitando la implementación de mejoras en la aplicación) a la vez que tendrá las herramientas para acceder a la evolución del alumnado. Esto es primordial cuando se busca hacer de la escuela una *escuela inclusiva*, es decir, que ningún alumno debe quedar rezagado ni ser discriminado por sus diferentes aptitudes para las diferentes asignaturas. Así pues, esta manera de trabajar facilita la *atención a la diversidad* al permitir seguir la evolución de forma individualizada, adaptando proyectos/trabajos tanto para la diversidad superior como para la inferior.

### 3.4. Marco legal

La mayoría de editoriales de libros de texto se encuentran agrupadas en la Asociación Nacional de Editores de Libros y Material de Enseñanza (ANELE)<sup>8</sup>. Algunas de las editoriales de libros de texto que distribuyen en España y forman parte de ANELE son: Algaida, Aljibe, Anaya, Barcanova, Bromera, Bruño, Cambridge, Casals, Cruilla, Difusión, Donostiarra, Edebé, Editex, Erein, Everest, Ikaselkar, Laberinto, La Galera S.A.U., Macmillan Iberia, McGraw-Hill Interamericana, Océano Editorial, Oxford Univ. Press, Pearson Educación, PPC, Santillana, Serbal, S.G.E.L., SM Ediciones, Teide y Xerais.

Las ventajas de adherirse a ANELE son numerosas: desde aparecer en su catálogo (lo hay para libros en papel y digital) como acceder a informes de difícil acceso respecto al sector de la educación en España y el extranjero, información sobre fechas de ferias de libros, información sobre consejerías de educación, orientar sobre el apoyo legal para operar dentro de la legalidad en España y para defenderse de violaciones de derechos, etc.

---

<sup>8</sup> <http://anele.org/>

## 4. Estado del arte

### 4.1. Estado actual

En la actualidad, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son un recurso que posibilita el aprendizaje en contextos restringidos además de suponer un recurso de fácil acceso para la utilización masiva. Su utilización aporta una enseñanza más flexible y abierta ya que habilita la compartición de recursos, facilita el acceso y almacenamiento de grandes cantidades de información, promueve la interactividad, es decir, la comunicación entre las personas y diferentes grupos utilizando una amplia variedad de medios y suponen una excelente herramienta para una rápida y eficiente difusión de información entre los usuarios. (Alfageme, 2003)

Sin embargo, hay ciertos puntos que hay que analizar con atención como los riesgos de piratería o incluso la posibilidad de crear barreras a las personas que no estén próximas a la tecnología provocando su aislamiento. Además, hay que tener en cuenta que la aplicación de las TIC igualan las necesidades pudiendo llegar a una disminución de la diversidad cultural y también pueden llegar a crear una sensación de soledad ante la máquina o tecnología si se eliminase el factor humano y relacional. (Alfageme, 2003)

No obstante, estas tecnologías son consideradas una potente herramienta para la adaptación a las nuevas realidades del contexto sociocultural por su excelente flexibilidad que permite adaptar la docencia a las nuevas necesidades de los usuarios en la sociedad mejorando la calidad del aprendizaje.

Además, el uso de las TIC no sólo posibilita el aprendizaje a nivel universal sino que también facilita la implantación del trabajo colectivo por objetivos, implantando un sistema de *workflows* que facilite el aprendizaje individual a partir de procesos o proyectos en colaboración en grupos con la ayuda de los *groupwares* (software diseñado para el apoyo del trabajo en grupo y de la comunicación).

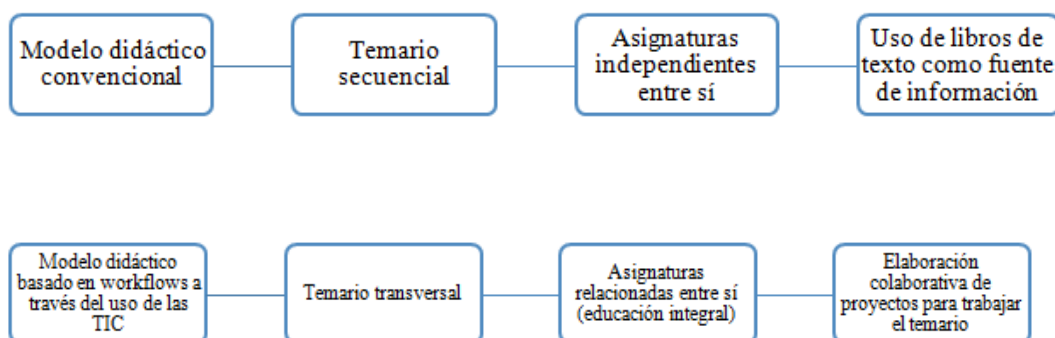
## 4.2. Análisis de las alternativas

Actualmente, el número de aplicaciones y sistemas tecnológicos con la finalidad de dar soporte a la educación basada en la elaboración de proyectos, está creciendo a gran escala (Badia y García, 2006). Estas aplicaciones, además de suponer la introducción de las TIC en la metodología didáctica basada en workflows, consiguen transmitir la información a los estudiantes de manera *transversal*. En otras palabras, el enfoque de explicar el temario a partir de la elaboración de proyectos, conlleva a una *educación integral* en la que los alumnos son capaces de relacionar más de una asignatura a la vez. De esta manera se consiguen unas ventajas que de la manera tradicional eran más difíciles de alcanzar, como por ejemplo, captar la atención y el interés del estudiante más fácilmente. Además, supone una inmensa mejora con respecto a la comunicación tanto entre alumno con el profesorado, como entre los alumnos. (Badia y García, 2006)

Sin embargo, el modelo de educación basado en libros de texto, centrado en un temario de orden *secuencial*, en el que los temas son independientes entre sí, sigue estando muy presente hoy en día porque es una manera fácil de “enseñar”, pero si no aporta un *aprendizaje significativo* para los alumnos, pronto lo olvidarán o pensarán que no tiene nada que ver con la realidad en la que viven, de forma que no aplicarían nada de lo visto en clase a su vida cotidiana. Es entonces cuando la enseñanza corre el riesgo de convertirse en una instrucción, en el más militar de los sentidos.

Otras de las razones para no atreverse a dar el salto pueden ser la falta de presupuesto para introducir las TIC en la docencia para basarla en elaboración de proyectos o por la confianza en el antiguo modelo educativo, sin la necesidad de dicha aplicación de las TIC, aunque los resultados en número de repetidores y abandono escolar no hablen a su favor.

El sistema secuencial clásico también tiene el inconveniente de ahogar la curiosidad, algo que en primaria es habitual (preguntar cualquier cosa que no se entienda o que se relacione con alguna vivencia) y que en secundaria apenas existe (en parte por el miedo al “qué dirán”, que se rían o simplemente porque el profesor dirá “ese no es el tema”).



*Ilustración 4. Modelo secuencial y basado en workflows.*

Por lo tanto, pese a que en los últimos años ha habido una revolución respecto a los materiales didácticos tecnológicos usados en las aulas, estas aplicaciones tecnológicas tienen como principal competidor a los libros digitales estándar que existen actualmente y están presentes en la red (Rodríguez, 2009). Los partidarios de la educación antigua prefieren preservar los libros de texto convencionales argumentando que los inconvenientes (asilamiento, poca fiabilidad de la información, distracción, etc.) que supone aplicar las TIC a la educación son mayores que sus ventajas.

#### **4.2.1. Los proyectos Newton y Descartes**

A pesar de la dificultad y de lo ostentoso que pudiera parecer crear un proyecto a partir de cero, una editorial, partiendo desde cero, no es una idea descabellada y de hecho, existen dos precedentes creados por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y accesibles gratuitamente (bajo una licencia Creative Commons 3.0: Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual<sup>9</sup>) desde su web.

El primer precedente nacional es el proyecto Descartes<sup>10</sup>, centrado en las matemáticas pero también en la asignatura de Física y Química de 4º de ESO.

<sup>9</sup> [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es\\_ES](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES)

<sup>10</sup> <http://proyectodescartes.org/descartescms/>



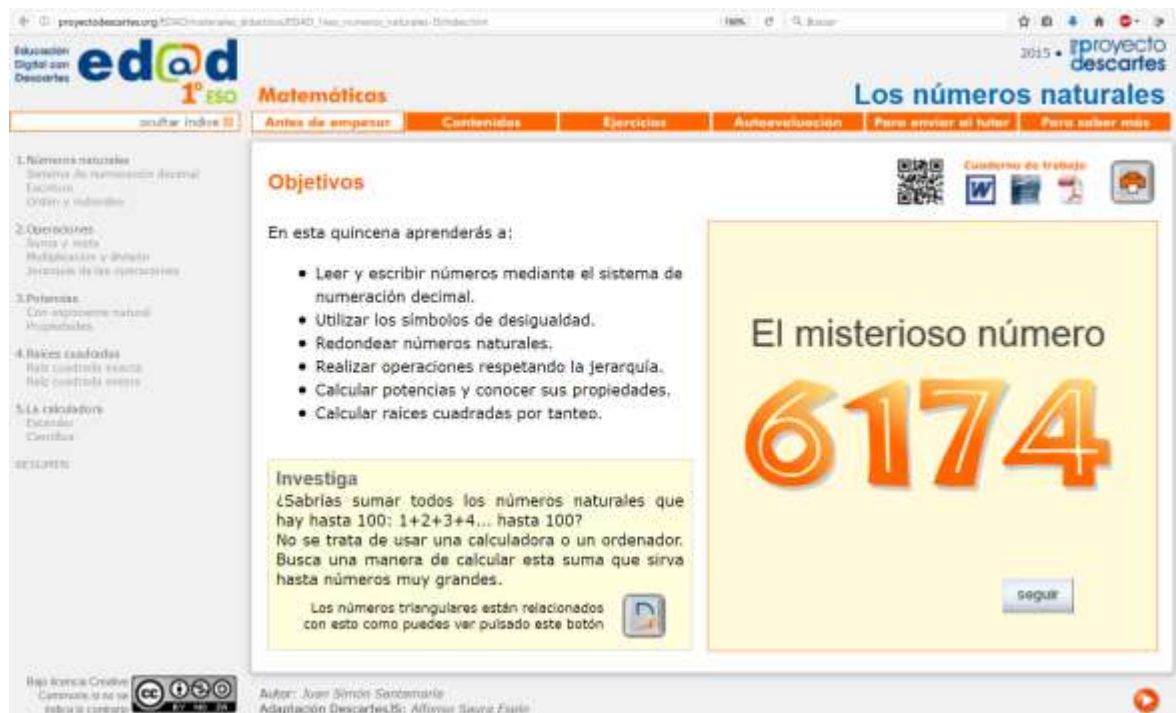


Ilustración 5. Página principal de un tema de matemáticas de Descartes.



Ilustración 6. Enfoque didáctico del proyecto Descartes de un temario de matemáticas.



El segundo precedente español es el Proyecto Newton<sup>11</sup>, centrado en física. Como podemos ver al visitar sus webs, estos proyectos abarcan todo el temario de ESO y bachillerato y que además se han ido actualizando contenidos, nuevas applets de Java para animaciones y aplicaciones didácticas interactivas, e incluso el proyecto Newton dispone del temario también en inglés.

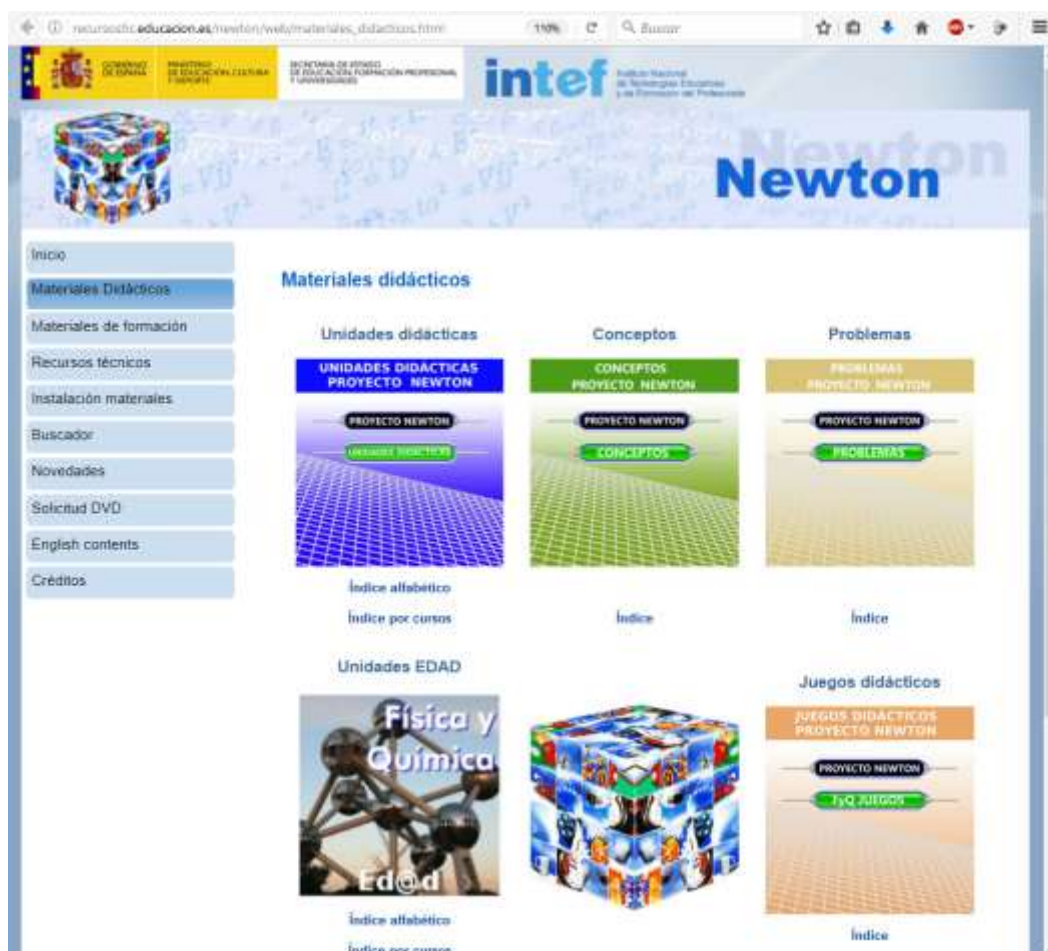


Ilustración 7. Página principal de materiales didácticos del proyecto Newton.

Aunque el proyecto Newton representó un paso hacia las TIC, si miramos el contenido, la forma en la que espera que el alumnado aprenda, no deja de ser el mismo contenido que los libros de papel pero con diferente “envase”, que es la página web. Es lo que Ediciones SM llama Libro Interactivo en Red (LIR). En conclusión, parece que ofrece pocas

<sup>11</sup> <http://recursostic.educacion.es/newton/web/>

novedades y no se adapta a la mayoría de alumnos desmotivados. Se necesita que “aprendan jugando”, algo tan habitual a edades cortas. En inglés, por ejemplo, se utiliza el mismo verbo para tocar un instrumento que para jugar (*play*) y en parte, debe ser así, hay que empezar jugando para después convertirse en un buen virtuoso. También se busca cumplir una de las bases del neuroeducación, que convierte el “*Pienso, luego existo*” de Descartes en “*Me emociono, luego aprendo*”.

Un aprendizaje más significativo se consigue con la llamada *gamificación* de la enseñanza, en convertir el aprendizaje en un juego, en una experiencia positiva y no traumática para el alumnado, incentivando la autosuperación. De todos los proyectos disponibles, los docentes elegirán aquellos por los que los alumnos muestren mayor predisposición.

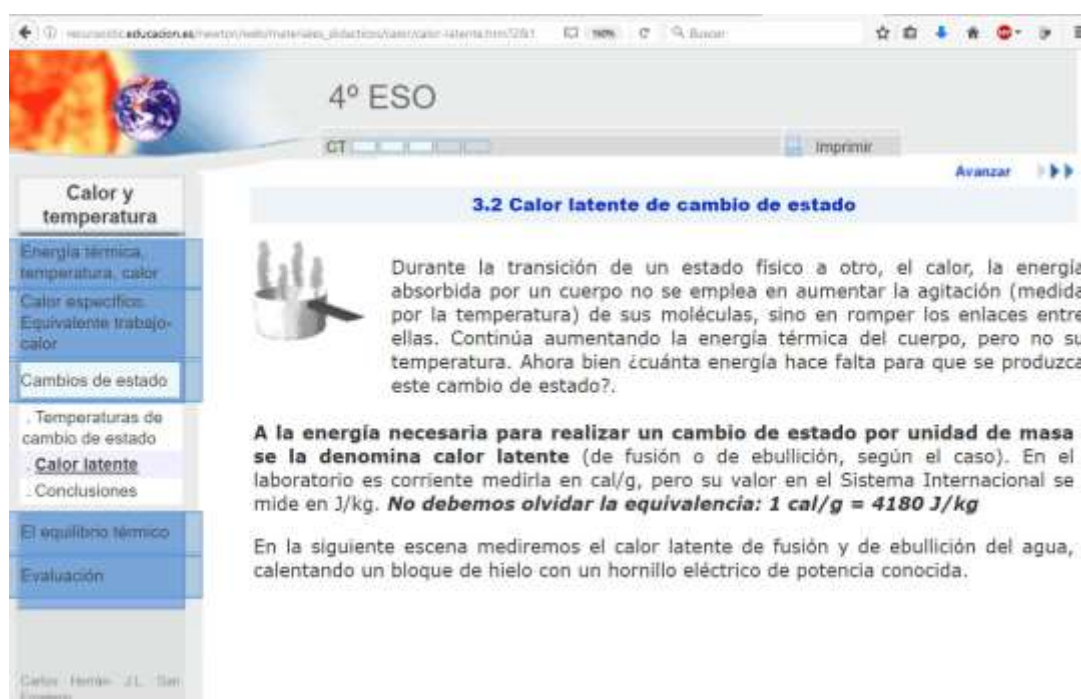


Ilustración 8. Un tema en particular de física y Química de 4º ESO a través del proyecto Newton.

#### 4.2.2. Versiones digitales de las editoriales

Muchos docentes se sienten decepcionados por las pocas posibilidades que realmente explotan las ediciones digitales de los libros, ya que muchas son básicamente el mismo contenido que los libros en papel pero con más dibujos y los habituales botones “anterior”

y “siguiente”<sup>12</sup>. Los ordenadores, y más conectados a Internet, ofrecen muchas más posibilidades que el alumnado actual tendrá que saber dominar porque se lo exigirá el mundo laboral en el que acabarán, pero sobre todo, se busca que el alumnado pueda ser autónomo, lógicamente con profesores cerca para guiarlos, y que sean ellos quienes aprendan, algo relativamente fácil por Internet y que la mayoría de ediciones digitales actuales no potencian al máximo.<sup>13</sup> La Ilustración 9 es un ejemplo de libro digital que actualmente está a la venta y no supone ningún avance respecto a la edición impresa.

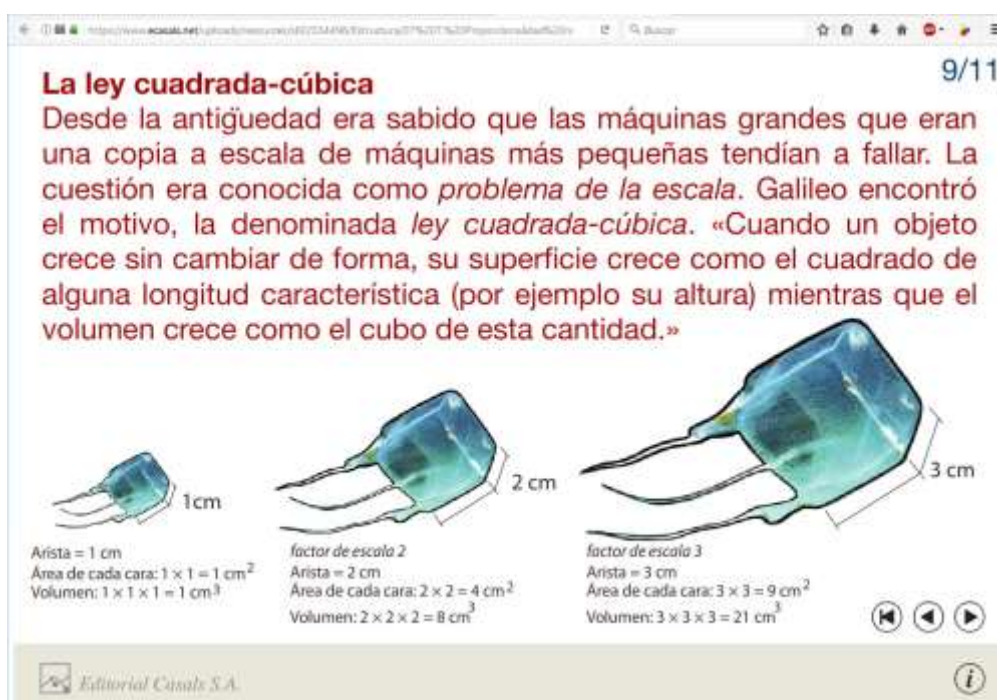


Ilustración 9. Ejemplo de libro digital (matemáticas 1º ESO) de Casals.

Algunas editoriales como Santillana ofrecen dos productos para intentar aprovechar las TIC: LibroMedia<sup>14</sup> (el libro de texto digital que reproduce el libro de papel de manera interactiva) y LibroNet<sup>15</sup> (el auténtico contenido digital que aprovecha el potencial multimedia para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje).

<sup>12</sup> <http://librosdetextodigitales.blogspot.com.es/>

<sup>13</sup> <https://www.xataka.com/otros/el-libro-digital-de-tu-hijo-no-es-lo-que-parece>

<sup>14</sup> <http://www.santillana.es/es/w/profesores/material-digital/libros-digitales/libromedia/>

<sup>15</sup> <http://www.santillana.es/es/w/profesores/material-digital/libros-digitales/libronet/>

Editoriales como Edebé tienen a la venta material para educación por proyectos para ciencias de la naturaleza y ciencias sociales, con tres niveles, y a nivel de infantil y primaria<sup>16</sup>, pero no de secundaria. Edebé<sup>17</sup> ha hecho un esfuerzo por enriquecer sus versiones digitales, cuyas características más relevantes son:

- 1) Flexible: se puede combinar según las necesidades de programación del docente.
- 2) Permite el seguimiento y la evaluación sistemática del progreso de los alumnos.
- 3) Propone itinerarios personalizables que facilitan la atención a la diversidad.
- 4) Ha sido creado por equipos multidisciplinares (pedagogos, profesores, consultores y editores especialistas en didáctica digital).
- 5) Cumple con el estándar SCORM y es compatible con múltiples plataformas (moodle, eleven, virtus, clickedu, ágora, weeras, pedagogía interactiva...).
- 6) Incluye un servicio permanente de acompañamiento y formación al profesorado.

Por su parte, La editorial McGraw-Hill ha desarrollado lo que llaman *smartbooks* (premio SIMO Educación 2015: Mejor Recurso Digital de Creación Editorial) y según su propia definición<sup>18</sup>: “*SmartBook® es una herramienta de aprendizaje adaptativo que combina una revolucionaria tecnología desarrollada por McGraw-Hill Education con un libro digital interactivo. SmartBook® analiza la forma en la que lee y aprende el estudiante y, en función de sus respuestas a preguntas sobre lo estudiado y la seguridad sobre sus conocimientos, le va guiando a través de los contenidos del libro, de una manera personalizada y adaptada a su propio ritmo de aprendizaje, para que cada minuto que pasa el alumno estudiando sea lo más efectivo posible.*”

McGraw-Hill ha llevado los *smartbooks* incluso a niveles universitarios, y afirma que quienes estudian con el sistema *LearnSmart*, tienen un 35% más de probabilidades de

---

<sup>16</sup> <http://www.blogproyectos.santillana.es/>

<sup>17</sup> [http://www.edebe.com/edebeinteractiva/inicio\\_es.asp](http://www.edebe.com/edebeinteractiva/inicio_es.asp)

<sup>18</sup> <http://www.mheducation.es/aprendizaje-adaptativo-home>

completar las clases y un 13% más de aprobar.<sup>19</sup>

Los *smartbooks* de McGraw-Hill también están disponibles como App en App Store<sup>20</sup> (requiere 32.3 MB en memoria y es compatible con iOS 7.0 o posterior, para iPhone, iPad y iPod) y en Play Store<sup>21</sup> (para Android 2.3 y posterior). En Android ha tenido entre 50.000 y 100.000 descargas.

La Ilustración 10 es un ejemplo de *smartbook* para geografía, y la Ilustración 11 muestra un *smartbook* de Ciencias Naturales. Como es un aprendizaje adaptativo, el propio software será el encargado de ir graduando la dificultad de las preguntas, repetir las que se hayan fallado, etc. Respecto a su imagen, tienen un aire moderno y muy claro, despejado, aunque el fondo sigue siendo el mismo, intentar hacer que memoricen datos sin que le puedan ver la utilidad real a lo que están aprendiendo. A favor de la editorial y en especial a su departamento de marketing, se debe decir que el nombre de *smartbook* les beneficia por las connotaciones que conlleva, al asemejarse a los *smartphones* en los que tanto interés tienen los adolescentes a quienes van dedicados estos libros.

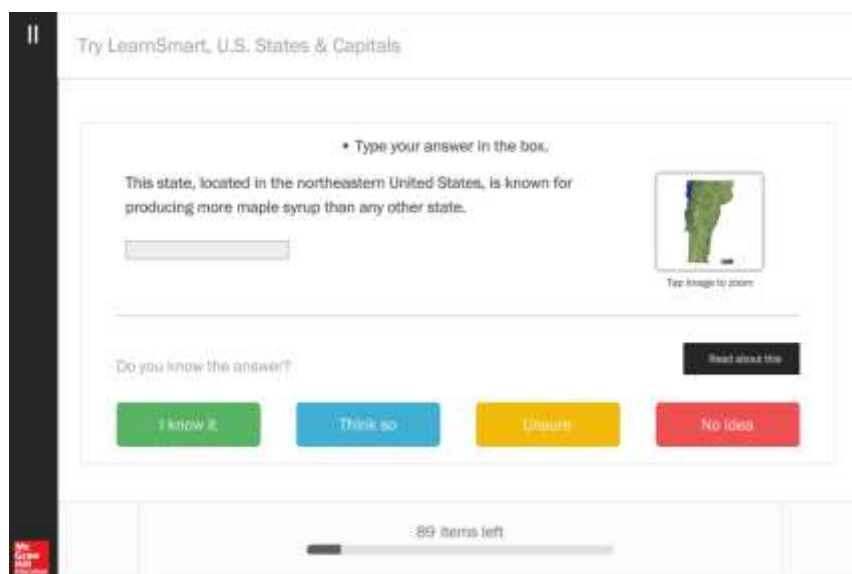


Ilustración 10. Captura de Smartbook de McGraw-Hill para aprender geografía.

<sup>19</sup> <http://www.mheducation.com/highered/platforms/learnsmart.html#>

<sup>20</sup> <https://itunes.apple.com/es/app/smartbook/id937835412?mt=8>



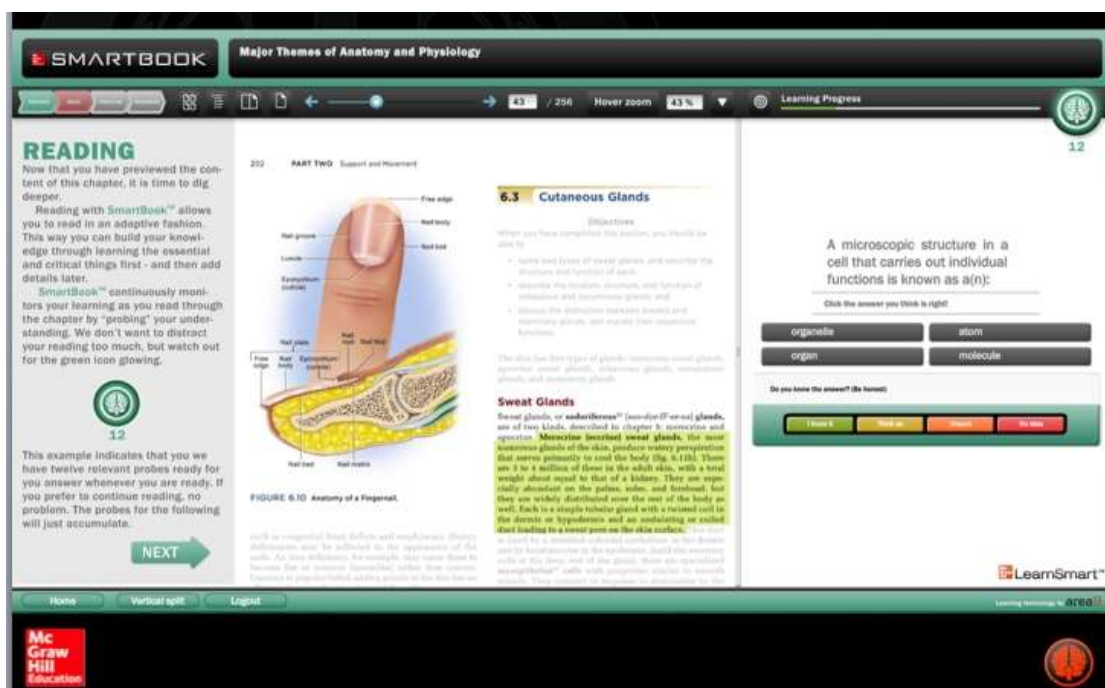


Ilustración 11. Captura de Smartbook de McGraw-Hill en Ciencias naturales.

## 4.3. Estudio de mercado

### 4.3.1. Cliente objetivo

Los ingresos por el uso de la App dependerán de la cantidad de alumnos que la utilicen. Con esto en mente y buscando optimizar los recursos que se destinen a la promoción y marketing de la App, el cliente que más alumnos puede proporcionar es el Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Catalunya, en caso de centrarnos en la comunidad autónoma de Cataluña.

El propio Departamento será promotor en los escalones inferiores, de manera que estarían trabajando para nosotros. Obviamente, un cambio radical es difícil de llevar a cabo a escala de toda la comunidad autónoma, pero sí que es plausible que la Generalitat confíe en la App y pretenda realizar pruebas piloto en varios institutos, principalmente aquellos que cuenten con profesorado joven en su plantilla o en aquellos que basen su modelo

<sup>21</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=dk.area9.smartbook&hl=es>

educativo en las nuevas tecnologías, el trabajo colaborativo y por proyectos.

Como precedente de la predisposición de la Generalitat a las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación” y las TAC “Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento”, podemos recordar el “Pla Educat 1x1”, que significaba “un ordenador por un alumno” y la Generalitat destinó un enorme presupuesto ya que financió 150 euros del coste de cada portátil (Toshiba serie NB200, con diferentes modelos a lo largo de los años), que suponía la mitad del coste de esos portátiles y la otra mitad debía abonarla cada alumno. También llegó a acuerdos con Microsoft para instalar Windows en Catalán a precio competitivo y también una versión de Linux en catalán, ya que estos ordenadores cuentan con arranque dual, pudiendo elegir con qué sistema operativo funcionar.

El plan Educat 1x1, impulsado por el gobierno tripartito, se estrenó el curso 2010-11 y accedieron a él 98.813 alumnos de ESO, un 36% el total de alumnos (274.134) de colegios públicos y privados<sup>22</sup>. Ese porcentaje de penetración inicial del 36% implica una inmensa parte del total de alumnos. En total, empezaron participando 616 centros: 369 públicos y 244 concertados, de un total de 1.040 que había en ese curso<sup>23</sup>.

Probablemente, debido a que la competencia en la enseñanza en Cataluña está delegada a la Generalitat, la mayoría de colegios en Cataluña no utilizan las posibilidades de los proyectos Newton y Descartes. Debe tenerse en cuenta que, por ley, la lengua vehicular de la enseñanza en Cataluña es el catalán, de manera que al estar los contenidos en castellano e inglés, no se adaptan. No obstante, la App será plurilingüe (inicialmente en catalán e inglés, y posteriormente en castellano), las posibilidades de ser usada fuera de Cataluña e incluso de España (Sudamérica) serían un factor importante a considerar, ya que en España, en el curso 2015-16 había un total de 1.864.712 alumnos de ESO y 697.699 de bachillerato<sup>24</sup>.

---

<sup>22</sup> <http://www.vilaweb.cat/noticia/3849329/20110217/leducat-1x1-radiografia-projecte.html>

<sup>23</sup> <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/cursos-anteriors/curs-2010-2011/>

<sup>24</sup> <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/indicadores-publicaciones-sintesis/datos-cifras/DatosyCIFRAS1516esp.pdf>

Será necesaria la creación de una editorial y contactar con el Departamento de Enseñanza de la Generalitat (en el caso de Catalunya), para promocionar la aplicación en los colegios públicos y simultáneamente con el profesorado/ directiva de los colegios privados, para no perder ninguna oportunidad de mercado e intentar expandirse en todos los ámbitos.

Una manera de asegurarse la venta (o en el peor caso, haber desarrollado un producto mejor), será preguntar cuáles serían los requisitos ideales de una App si la diseñara el propio Departamento de Enseñanza (Vía Augusta 202-206, 08021 de Barcelona), por lo que desde el primer momento se tendrá en cuenta su opinión para el desarrollo de la App. Tres responsables son los más indicados para recibarnos:

Primero: Sub-dirección general de Programas, Formación e Innovación - Responsable: Sr. Estanislau Vidal-Folch de Balanzó<sup>25</sup>, encargado, entre otras funciones de:

- 1) Proponer e impulsar metodologías y recursos didácticos para la mejora continua de los centros y para la excelencia educativa y evaluar los resultados.
- 2) Identificar necesidades de adaptación de currículums de los títulos existentes, así como de nuevos títulos, para satisfacer las necesidades educativas de los sectores económicos, las iniciativas de sectores nuevos y los mercados emergentes.
- 3) Promover la participación en actividades de innovación en materias de interés para la Dirección general y favorecer actuaciones conjuntas con empresas o instituciones dirigidas a la mejora de las enseñanzas profesionalizadoras e impulsar estancias formativas del profesorado en empresas e instituciones.

Segundo: Sub-dirección General de Innovación, Formación y Orientación - Responsable: Sr. Ángel Domingo Villarreal<sup>26</sup>, encargado, entre otras funciones de:

- 1) Impulsar la innovación educativa y evaluar los resultados.

---

<sup>25</sup> [http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme\\_fitxa.jsp?codi=11435](http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme_fitxa.jsp?codi=11435)

<sup>26</sup> [http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme\\_fitxa.jsp?codi=18182](http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme_fitxa.jsp?codi=18182)



- 2) Diseñar estrategias para la mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- 3) Planificar la detección de las necesidades formativas y proponer las líneas, prioridades y modalidades de la formación del profesorado en sus competencias.
- 4) Impulsar la investigación educativa en colaboración con otros organismos de la Generalitat y de las universidades, formulando propuestas, haciendo el seguimiento y evaluando los resultados de los proyectos y actuaciones, y desarrollar centros específicos de apoyo a la innovación y la investigación educativa y transferir los resultados al conjunto del sistema educativo.
- 5) Impulsar la elaboración y la difusión de recursos y materiales didácticos, en colaboración con el área de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento cuando proceda, para la innovación y la mejora de la calidad de los aprendizajes.
- 6) Impulsar estrategias y medidas para la orientación y el acompañamiento personalizado del alumnado en las transiciones educativas, la prevención del absentismo y del abandono escolar prematuro.
- 7) Proponer pautas de actuación y de evaluación a los servicios educativos para el asesoramiento en los centros educativos en formación, innovación y recursos.

Tercero: Sub-dirección General de Ordenación Curricular - Sr. Aleix Gabarro Sust<sup>27</sup>, encargado, entre otras funciones de:

- 1) Coordinar la elaboración de propuestas sobre las competencias básicas de la ESO y las competencias del bachillerato, definir estrategias didácticas para su logro y fijar criterios para su evaluación.
- 2) Proponer criterios en relación con los equipamientos y materiales didácticos de las enseñanzas de la competencia de esta Dirección general.
- 3) Coordinar la elaboración del contenido de las pruebas para la obtención de los

---

<sup>27</sup> [http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme\\_fitxa.jsp?codi=1774](http://sac.gencat.cat/sacgencat/AppJava/organisme_fitxa.jsp?codi=1774)

títulos académicos de la educación secundaria obligatoria y el bachillerato y el certificado de estudios en el ámbito de la educación de adultos.

#### 4.3.2. Destinatario de la App

En el curso 2015-16, el total de alumnos matriculados a los que directamente se hubiera podido acceder sería de 119.423 alumnos de institutos públicos y 85.596 alumnos de institutos privados concertados. En total, 205.019 alumnos.

Obviamente, no deben perderse clientes potenciales, entre los que se encuentran los colegios totalmente privados, que engrosarían el número de alumnos en 89.094 alumnos. Sin embargo, estos tienen el problema de que son una enorme cantidad de colegios, algunos muy pequeños, y supondría mucho esfuerzo en tiempo y dinero, ya que sería una venta al por menor, uno a uno, con la salvedad de algunos colegios que forman parte de fundaciones o federaciones, pero que a su vez, estarán sujetos a la opinión de sus órganos directivos, muy probablemente aconsejados por los jefes de departamentos y profesores. La rentabilidad de estos colegios, en relación al presupuesto que requerirían en marketing (comerciales), a priori, quedaría muy por debajo de la de los institutos públicos y/o concertados.

Las siguientes tablas muestran los alumnos matriculados por sexos y sectores durante el curso 2015-16 en Cataluña:

Perfil del alumnado alumnos matriculado por cursos – Total y público (Cataluña, año académico 2015-16)						
	Sector público y privado			Sector público		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
<b>ESO</b>						
1º	26.274	28.566	54.840	14.938	16.472	31.410
2º	23.214	26.250	49.464	12.854	14.839	27.693
3º	21.110	24.607	45.717	11.339	13.916	25.255
4º	28.535	29.961	58.496	16.808	18.257	35.065
<b>TOTAL</b>			<b>208.517</b>			<b>119.423</b>
<b>Bachillerato</b>						
1º	11.539	15.537	27.076	6.386	9.645	16.031
2º	14.907	18.629	33.536	8.762	11.888	20.650
<b>TOTAL</b>			<b>60.612</b>			<b>36.681</b>

Fuente: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/curs-actual/>

Tabla 2. Perfil del alumnado alumnos matriculado por cursos – Total y público (2015-16)

Perfil del alumnado alumnos matriculado por cursos – Privado y concertado (Cataluña, año académico 2015-16)						
	Sector privado total			Sector privado concertado		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
<b>ESO</b>						
1º	11.336	12.094	23.430	10.838	11.602	22.440
2º	10.360	11.411	21.771	9.856	10.956	20.812
3º	9.771	10.691	20.462	9.401	10.331	19.732
4º	11.727	11.704	23.431	11.296	11.316	22.612
<b>TOTAL</b>			<b>89.094</b>			<b>85.596</b>
<b>Bachillerato</b>						
1º	5.153	5.892	11.045	1.938	2.283	4.221
2º	6.145	6.741	12.886	2.310	2.644	4.954
<b>TOTAL</b>			<b>23.931</b>			<b>9.175</b>

Fuente: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques/estadistiques-ensenyament/curs-actual/>

*Tabla 3. Perfil del alumnado alumnos matriculado por cursos – Privado y concertado (2015-16).*



## 5. Producto-servicio

### 5.1. Funcionalidades

La App supone una excelente herramienta por parte del centro docente para adaptar el contenido que se pretende trasladar al alumnado. Para ello, la aplicación consta de dos opciones de usuario claramente diferenciadas. Por un lado, el usuario alumno/a, el cual tiene acceso a los proyectos en los que trabaja el temario necesario, y además, puede dar su opinión con respecto a la usabilidad de la App, valorarla, etc. Por otro lado, está el usuario profesor, quien no solamente tiene las herramientas necesarias para poder hacer un seguimiento de los resultados de los estudiantes, sino que también puede dar su opinión, *feedback*, con la finalidad de implementar mejoras cuando se presente un error, relacionar algún tema con elementos de la vida diaria o simplemente algún aspecto pueda realizarse de una manera más fácil y efectiva.

La posibilidad de hacer un seguimiento por parte del usuario profesor al usuario alumno/a, posibilita la capacidad de estudiar detalladamente la evolución del alumno, y consecuentemente, realizar pequeñas variaciones para adaptar el nivel de los proyectos al estudiante.

Así pues, esta aplicación trata un tema que está ganando importancia y se está desarrollando por parte del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, como es la *educación inclusiva*. Este concepto de educación tiene como finalidad proporcionar un temario de dificultad adaptada y, si lo permite el temario, con ejemplos que pueda relacionar más con su vida diaria, desarrollando al máximo las capacidades de los estudiantes y favoreciendo su cohesión entre ellos. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2017). Por lo tanto, se puede decir que el correcto funcionamiento de esta App es una ayuda para fomentar *ambientes educativos plenamente inclusivos*.

#### 5.1.1. Tipos de usuario

Al iniciar la App, se podrá activar una casilla para seleccionar el modo “Es la primera vez que uso la App”, de manera que aparecerán consejos continuamente. Como es

lógico, la App tendrá un manual de uso tanto para alumnos como para profesores, consultable de forma interactiva y que permitirá la búsqueda por palabras clave. El manual también contendrá enlaces a videos breves sobre funcionalidades concretas.

A pesar del manual, la ayuda más significativa será aquella mostrada por pantalla cuando se le solicite a la App, ya que la ayuda será contextualizada. Para ello, basándonos en el funcionamiento del software utilizado en la ESO y bachillerato para programar los robots LEGO, el *LEGO Mindstorms Education EV3*<sup>28</sup>, en todo momento se podrá desplegar la ayuda, que será diferente para alumnos (proporcionando pistas) que para profesores. Al iniciar sesión como profesor en la App, podrán ver (y añadir para que vean otros docentes) las “Notas para el profesor”, “Solución de problemas típicos” y “Consejos”. Además, el profesor puede cambiar al modo “Alumno” y ver lo mismo que sus alumnos.

La Ilustración 12 muestra las enormes diferencias entre la ayuda contextual mostrada al profesor y al alumno en el software para programar los robots LEGO.

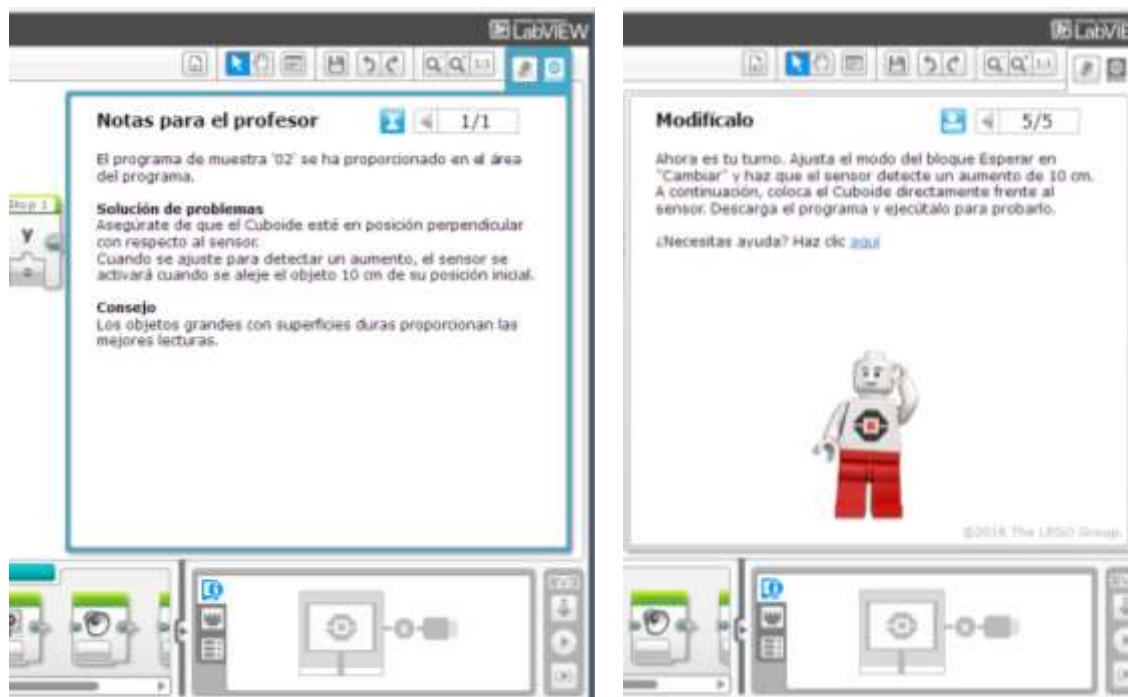


Ilustración 12. Captura de la ayuda contextual mostrada por LEGO Mindstorms Education, para el profesor (izquierda) y para el alumno.

### 5.1.2. Ejemplo de proyecto

A continuación (Tabla 4) se plantea un reto que puede situarse a mitad o final de curso de 2º de ESO en la asignatura de matemáticas. El reto es un ejemplo de un posible proyecto que podría desarrollarse e implantarse en la App, con la finalidad de adaptar la aplicación a una población más joven como son los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. El reto consiste en algo tan cotidiano como pintar un local gastando lo mínimo posible.

La columna de la izquierda detalla el contenido del enunciado; la central son los pasos que deberá seguir el alumnado, a quienes no se les deberán decir los pasos (como dijo el matemático y didacta de las matemáticas George Pólya, “*Enseñar es dar a los estudiantes la oportunidad de descubrir las cosas por ellos mismos*”). La tercera columna muestra las partes fundamentales del currículum de matemáticas que estarán trabajando.

Enunciado	Pasos del Workflow	Currículum/competencias
<b>El enunciado proporcionará medidas a través de un plano hecho a escala.</b>	Convertir las dimensiones del plano a escala real.	Escalas, razón de semejanza entre perímetros y áreas.
<b>En el plano, habrán partes rectangulares, circulares y alguna triangular.</b>	Medir cuántos metros cuadrados necesitaremos	Superficie de áreas de figuras planas (rectángulos, círculos y triángulos rectángulos).
<b>Para aprovechar ofertas de un centro comercial, tendremos que alquilar un coche y hay dos empresas con diferentes costes:</b> a) 10 € más 2€/km b) 20 € más 1,20 €/km	Decidir qué empresa es la más barata para ir y volver al centro comercial	<p>Escribir las funciones coste para cada empresa como funciones polinómicas de primer grado del tipo <math>y(x)=mx+n</math>.</p> <p>Tabla de valores de una función.</p> <p>Representación de puntos en dos dimensiones en los ejes cartesianos XY a partir de la tabla de valores.</p> <p>Comparar dos funciones afines.</p> <p>Concepto de pendiente y ordenada en el origen.</p> <p>Encontrar el punto de intersección e interpretarlo.</p>
<b>El coche de alquiler debe devolverse con el depósito lleno</b>	<p>Cálculo de los litros de combustible gastados.</p> <p>Proporcionalidad directa entre consumo y</p>	<p>Proporcionalidad directa mediante regla de tres o cuarta proporcional.</p> <p>Puede hacerse inciso para no confundirla con proporcionalidad inversa.</p>

<sup>28</sup><https://www.lego.com/es-es/mindstorms/downloads/download-software>

km recorridos		
<b>Se proporcionarán dos capturas de pantalla de anuncios con los precios y características de cada bote de pintura en diferentes unidades: litros, mililitros, fracción tipo <math>\frac{3}{4}</math> litro, etc.</b>	Comparar el precio de distintos botes de pintura en base al rendimiento $\text{m}^2/\text{litro}$ .	Conversión de unidades entre mililitros y litros.
	Calcular los litros necesarios y a cuántos botes se necesitarían	Interpretar cuándo redondear por exceso y por defecto para que no falte pintura. Conversión de fracciones.
<b>Cada anuncio contendrá un descuento: porcentaje u oferta del tipo 3 botes al precio de 2</b>	Calcular el precio exacto que pagaremos según los descuentos aplicados.	Porcentajes, regla de tres o cuarta proporcional.
	Buscar la relación $\text{euros}/\text{m}^2$	Conversión de unidades.

Tabla 4. Ejemplo de reto matemático en 2º de ESO, mediante una aproximación transversal del temario.

Suele decirse que “*La mente es como un paracaídas, sólo funciona si se abre*”. Pues una de las técnicas usadas para abrir la mente en el entorno académico es eliminar algún dato del problema, de manera que los estudiantes detecten que faltan datos y empiecen a hacer conjeturas (de forma justificada). Este enfoque también será introducido en la App. Por ejemplo, ¿cuál es el volumen de la clase? Sería fácil si dijéramos que es un prisma de base rectangular y diéramos largo, ancho y alto, pero si no decimos nada, los estudiantes empezarán a contar la clase a partir de las baldosas o placas del techo, etc. Es un proceso mucho más enriquecedor y a la vez útil para la vida diaria, acabarán midiendo las cosas como partes de un DIN-A4, ya que al tener un ancho de 21, la mitad es poco más de 10, una número con el que es muy fácil trabajar sin calculadoras, algo que también necesitan. En varios países como Inglaterra, tanto el examen al acabar la ESO (GCSE) como el bachillerato (A-levels), en matemáticas hay dos exámenes, uno con y otro sin calculadora.

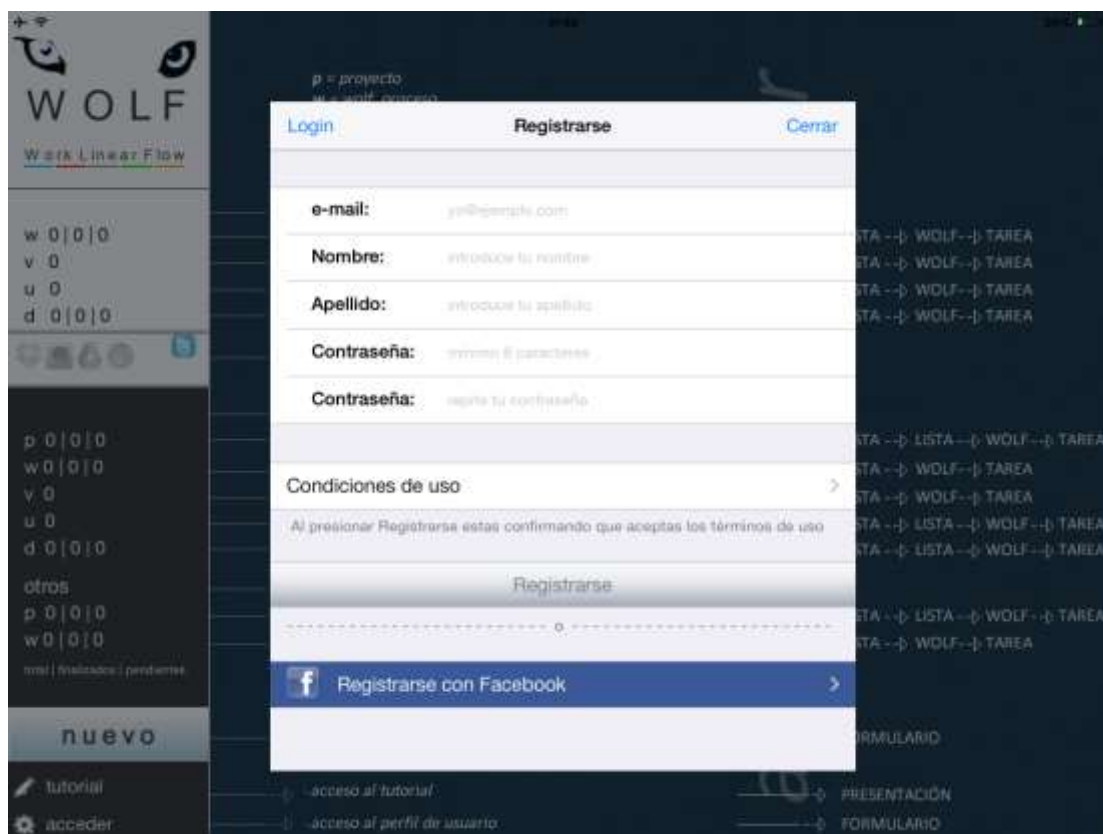
## 5.2. Arte

Una vez creado el software y creado el plan de desarrollo, promoción y marketing, se contratará unos servicios informáticos para desarrollar la imagen corporativa y la interfaz de la aplicación para hacer la App más atractiva y con una mejor impresión a primera vista. Ya que si bien la aplicación tendrá un software excelente, un buen registro de proyectos que trate todo el temario requerido y un plan de negocio coherente, el proyecto podría acabar fallando por su imagen.



La pantalla inicial será similar al menú inicial de la aplicación WOLF. La primera idea será implantar un menú previo al que se observa en la Ilustración 13, en el que se podrá seleccionar el tipo de usuario, bien sea profesorado o bien alumno/a. Una vez seleccionado el tipo de usuario, la aplicación redirigirá al menú de registro o en caso de ya tener una cuenta existente, redirigirá al menú de “log-in”.

La primera opción de registro será creando una cuenta de usuario con datos personales (e-mail, nombre, apellido, contraseña). También existirá una segunda opción, esta permitirá vincular la cuenta de WOLF con la red social *Facebook*, así pues, el usuario se identificará con su perfil existente y los datos compartidos en la red social.



Fuente: Castelán Maldonado, E. (2014). *Modelo para el diseño de Sistemas Gestores de Workflows con funcionalidades Colaborativas, Cloud y Móviles*. Tesis doctoral Universitat Politècnica de Catalunya.

Ilustración 13. Pantalla principal para acceder a la aplicación WOLF

Una vez hecho el registro o accedido a la aplicación, la siguiente pantalla será el menú principal. Esta pantalla, con el fin de ayudar al usuario a utilizar la App, deberá ser lo más clara posible. Para ello se basará también en el menú principal de la herramienta WOLF

que vemos en la Ilustración 14, se organizará de la siguiente manera:

- El logo de la aplicación arriba a la izquierda. Al lado derecho del logo de la App aparecerá el emblema del colegio o centro al que pertenezca el usuario con el que se ha accedido, dando una sensación de personalización.
- La opción de subir a la nube (vía Dropbox, Google Drive, Facebook o email) los documentos o resultados obtenidos debajo del logo de la App.
- El perfil del usuario a la izquierda con los proyectos activos, usuarios en contacto, documentos pendientes, etc.
- La opción de entrar en las asignaturas en las que se tenga la licencia a la izquierda, debajo del perfil; dentro de cada asignatura se encontrará con los grupos de trabajo y los proyectos que tenga pendiente.
- Debajo de la selección de las asignaturas, habrá una barra de iconos personalizable. El primer icono desplegará un calendario en el que se podrán ver las futuras fechas de exámenes, entregas de proyectos, etc. Además, habrá la opción de añadir un icono para acceder al email, entre otras funciones.
- Al final del menú de opciones de la izquierda se añadirá el apartado *Ajustes* en el que el usuario podrá seleccionar diferentes opciones como ayuda, tutorial, cambio de lenguaje, cambiar a tipo usuario alumnado (en caso de que se trate de un usuario profesor/a), etc.



Ilustración 14. Menú principal de la aplicación WOLF

En cuanto a la interfaz de la App, se buscará el contraste de colores para que se diferencien bien los títulos de los apartados con el fondo de la aplicación, sin utilizar colores muy llamativos que a la larga puedan provocar cansancio al usuario.

### 5.3. Tecnología

De la parte más técnica se encargará el departamento de diseño informático, con el objetivo principal de crear la aplicación pensando tanto en ser ejecutada desde la web (lo cual permite que la información actualizada llegue a todos los alumnos con sólo actualizar el servidor y no cada uno de los terminales donde estuviera instalada la App) y que esté escrita en un lenguaje interpretado, para facilitar el uso en multiplataforma. Por ejemplo, Java<sup>29</sup> es un lenguaje interpretado, lo cual implica que el código de la aplicación se escribe en Java, pero no se ejecuta directamente en el sistema operativo del host, sino que cada

<sup>29</sup> <https://www.java.com/es/about/>

sistema operativo tiene una máquina virtual de Java que, grosso modo, podríamos decir que traduce el código java a uno que entienda el sistema operativo.

La ventaja de un lenguaje interpretado es que sólo es necesario escribir el código una vez y la máquina virtual, disponible gratuitamente desde la web de Oracle en el caso de Java, se encargará de hacerla funcionar en un sistema operativo de Apple (iOS), Microsoft Windows, Android, Linux, Solaris, etc. Esto reduce los costes tanto en la fase de diseño como en la de corrección de errores. Los informáticos encargados de desarrollar la App valorarán el lenguaje actualmente más adaptado a las necesidades de la App.

Para las asignaturas de ciencias, será ideal contar con la integración de applets de Geogebra<sup>30</sup>, una calculadora dinámica (por ejemplo, los estudiantes pueden ver al momento los cambios que se producen en gráficas al variar un parámetro), visual, potente y fácil de usar para alumnos (en comparación con Matlab o similares) y permite geometría, álgebra, cálculo, estadística y 3D. Además de su versión Windows, está disponible como App en App Store, Google Play y Microsoft Store.

Para hacer unas presentaciones más efectivas para captar mejor la atención de los estudiantes de menor edad se analizará el uso de plug-ins programados por ejemplo con Adobe Flash Player<sup>31</sup> o Adobe Shockwave Player<sup>32</sup>, ambos gratuitos, para permitir animaciones e interacción entre el usuario y el programa. Al igual que Java, son de distribución libre.

También se valorará si hacer el contenido compatible con el estándar SCORM (Sharable Content Object Reference Model) para crear objetos pedagógicos estructurados que pueden ser utilizados por múltiples plataformas (moodle, eleven, virtus, clickedu, ágora, weeras, pedagogía interactiva, etc.), en vez de usar formatos propietarios.

---

<sup>30</sup> <https://www.geogebra.org/?lang=es>

<sup>31</sup> <http://www.adobe.com/es/products/flashplayer.html>

<sup>32</sup> <http://www.adobe.com/products/shockwaveplayer.html>

## **6. Plan de marketing**

### **6.1. Estrategia: Análisis DAFO**

#### **6.1.1. Debilidades**

La aplicación no se trata de una App gratuita, aunque de parte de ello deriva su calidad en comparación con otras Apps disponibles gratuitamente.

En comparación con los libros tradicionales, las licencias de la App tienen una validez limitada en el tiempo, normalmente hasta empezar el nuevo curso, permitiendo que pueda acceder si tiene que presentarse a la recuperación en Septiembre.

Los profesores pueden mostrar poca confianza en una editorial de reciente creación y sin aparente experiencia contrastable.

Cualquier App necesita que el host en el que se esté ejecutando esté en condiciones para poderse utilizar, de manera que hace casi obligatorio que no existan virus ni otras amenazas que puedan hacer que la aplicación no funcione y que disponga de una conexión a Internet de velocidad media o alta.

#### **6.1.2. Amenazas**

Dentro del mercado español, existen los proyectos Descartes y Newton; el segundo también está disponible en inglés.

En algunos puntos remotos de la geografía, el acceso a Internet todavía no es todo lo rápido que se desearía, contando sólo con líneas de ADSL y no fibra óptica, lo cual hace que los colegios tengan un enorme embudo y trabajar en línea sea excesivamente lento.

Algunos colegios (o docentes) son bastante reticentes a sustituir los tradicionales libros de texto impresos por aplicaciones informáticas, no sólo por tradición sino porque algunos estudios de psicólogos reconocidos han relacionado trastornos como el TDAH (Trastorno por Déficit de Atención con/sin Hiperactividad) con el uso convertido en abuso de las

nuevas tecnologías porque un estudiante, delante de una pantalla, cada pocos segundos está haciendo clic en un vínculo y su cerebro se “forma” (concepto de *plasticidad del cerebro*, se adapta al uso que se le da) de manera que cada pocos segundos tiene que cambiar de tarea. Este hecho, se convierte en un problema cuando después el alumno tiene que enfrentarse a un problema escrito en un papel y estar concentrado durante varios minutos. Existen opiniones a favor de que los adolescentes no usen tanto las nuevas tecnologías<sup>33</sup>, sin embargo, también existen opiniones contrarias, por ejemplo J.A. Ramos Quiroga (coordinador del Programa de TDAH del Hospital Universitari Vall d'Hebron y profesor asociado de Psiquiatría en la Universidad Autónoma de Barcelona) afirma que “*Las nuevas tecnologías no provocan déficit de atención*”<sup>34</sup>.

### 6.1.3. Fortalezas

La licencia depende del usuario, por tanto, permite que la utilice en cualquier dispositivo informático o móvil sin riesgo a perderla ni a ser robada, como puede pasar con los libros de papel.

Contar con la opinión del Departamento de Enseñanza desde un primer momento para el diseño de la App (incluso sin ninguna aportación monetaria), garantizará que la aplicación sea la mejor que podrán encontrar en el mercado. Su opinión es una síntesis de las mejoras propuestas por todos los docentes y equipos directivos de los institutos públicos y concertados, pero además también podrá consultarse a otros colegios privados.

No es necesario tener un móvil muy altas prestaciones o una tableta u ordenador de última generación con tarjeta gráfica potente, ni apenas memoria para instalar y utilizar la App.

Una de las ventajas de tener un temario en línea es la facilidad para agregar contenido de forma instantánea y para todos los clientes.

Por recomendación de los médicos, no es aconsejable que los niños lleven mochilas más

---

<sup>33</sup> <http://pequelia.republica.com/salud/el-abuso-de-la-tecnologia-se-asocia-a-mas-problemas-mentales-en-los-adolescentes.html>

<sup>34</sup> <https://hipertextual.com/2013/08/entrevista-josep-antoni-ramos-quiroya>

del 10% de su peso<sup>35</sup>, lo cual es una razón a favor de una App, evitando, de esta manera, que carguen con el peso de los libros de texto y no puedan olvidárselos en la escuela.

#### 6.1.4. Oportunidades

No existen Apps de este tipo específicamente destinadas al colectivo de alumnos de secundaria, ya que los proyectos Descartes y Newton (o muchos otros libros digitales de editoriales) son una versión digital de libros tradicionales, que recorren el temario de forma secuencial y algunas Apps como las de los *smartbooks* de MacGraw-Hill no tienen la metodología que usará nuestra App, por proyectos y de manera colaborativa.

Aunque es difícil de precisar, durante unos años se ha hablado de cambiar temarios, en concreto, por ejemplo, suprimir la asignatura de filosofía que ahora es obligatoria en bachillerato, como también se ha hablado de alargar la educación obligatoria hasta los 18 años, etc. Sin embargo, la competencia de la enseñanza en Cataluña está delegada a la Generalitat, con lo cual tiene sus propias leyes que pueden ser diferentes a las del resto de España. La continua búsqueda de unos mejores resultados en los alumnos<sup>36</sup> (tras las alarmas por nuestros bajos resultados en las pruebas PISA<sup>37</sup>) hace pensar que se volverán a retocar los temarios y sería una oportunidad para que los colegios incitaran a comprar la App en vez de comprar libros que quedarán obsoletos en breve plazo.

## 6.2. Precio/ monetización

El precio de las ediciones digitales de los libros de texto varía ligeramente entre editoriales y según la materia y curso. Por ejemplo, desde su tienda online<sup>38</sup>, la editorial Santillana ofrece la mayoría de sus ediciones digitales para la ESO por 12,50€, 15,95€ y máximo 20€ por libro, según sea la edición web, plataforma o *libroMedia Aula Virtual*. En todos los casos la licencia es hasta el 30 de septiembre del siguiente año al que se adquiere la

---

<sup>35</sup> <http://www.20minutos.es/noticia/508473/0/cuidado/espalda/mochila/>

<sup>36</sup> [http://politica.elpais.com/politica/2016/12/05/actualidad/1480950645\\_168779.html](http://politica.elpais.com/politica/2016/12/05/actualidad/1480950645_168779.html)

<sup>37</sup> <http://www.oecd.org/pisa/pisaenспаol.htm>

<sup>38</sup> <http://www.santillanatiendaonline.es/FamilyStore/Welcome.do>

licencia. Por otro lado, la editorial Vicens Vives<sup>39</sup> ofrece sus libros digitales por precios entre 11,98€ y 19,97€. Los *smartbooks*<sup>40</sup> de McGraw-Hill, cuestan hasta un 60% menos que las ediciones en papel y el coste depende del libro en concreto que se adquiera y del término de validez de la licencia (90 días, 180 días, 1 año...).

El coste de la licencia para los cursos de la ESO, inicialmente será de 15€ euros por cada asignatura que se desee cursar desde la App y de 17,50€ euros para los cursos de bachillerato. Las licencias tendrán una validez de un curso académico, hasta finales de septiembre, dando así, la oportunidad de tener acceso a la App en caso de tener que asistir a recuperaciones.

Una de las políticas de precio, en un futuro, podrá incluir un porcentaje de descuento para familias que tengan varios hijos con poca diferencia de edad, de manera que puedan adquirir la licencia para unos determinados años aplicándoles ese descuento. También se podrá hacer un descuento al adquirir licencias para varias asignaturas.

Tarificación de los productos	
Curso	Coste licencia anual (primer año)
<b>Cursos de la ESO</b>	15,00 €
<b>Cursos de Bachillerato</b>	17,50 €

Tabla 5. Tarificación inicial de las licencias de la App

### 6.3. Distribución y venta

La distribución de la App se podrá llevar a cabo a través de cualquier navegador de internet, Apple Store (iOS), Google Play (Android) y Microsoft Store (Windows). Con respecto a los medios de pago, los informáticos se encargarán de establecer las vías más seguras (a considerar: número de tarjeta de crédito, PayPal, domiciliación bancaria, a través de las tiendas de las diferentes plataformas...)

<sup>39</sup> <http://www.vicensvivesonline.com/es/libro-digital/4?orderby=price&orderway=asc>

<sup>40</sup> <http://www.mheducation.com/highered/platforms/smartbook.html>



## 6.4. Promoción

### 6.4.1. Comercialización

Para el lanzamiento de la App se utilizarán diferentes canales, que permitan acceder al mercado y dar a conocer el producto a la sociedad. Los canales para informar incluirán: Página web de la App, redes Sociales de la App, blogs de aplicaciones móviles, páginas Web de Universidades y Colegios, influencers...

A pesar de que el primer cliente principal será el Departamento de Enseñanza de Cataluña, también se promoverá el uso de la App por otros canales para captar nuevos clientes, como:

- 1) Las redes sociales más potentes (Facebook, YouTube etc.) tienen muy buenas herramientas para analizar nuestros potenciales clientes, mediante la segmentación de las bases de datos, en base a determinados criterios de edad, geográficos, económicos, sociales etc. Ejemplo, hacer un video, que no tiene que ser muy sofisticado, y colgarlo en You Tube sigue siendo, a pesar de su sencillez, una muy buena acción de promoción.
- 2) Aplicaciones que recomiendan Apps como AppBrian, AppStart o Discovr App.
- 3) Redes Publicitarias del mercado digital: están representadas por compañías que comercializan espacios publicitarios en soportes de digitales de terceros. Estas redes hacen de intermediarios y también aportan asesoramiento a la estrategia comercial, sobre el resultado de las acciones y sobre cómo optimizar dichas actuaciones. Ejemplos son: Fox, Zanox, Anteneo, Affilnet o Addoor

### 6.4.2. Lanzamiento y pasos previos

Primeramente, antes de realizar el lanzamiento de la App, se deberá dar una formación al profesorado para que tengan unas competencias básicas sobre el funcionamiento de la App. Como se ha mencionado anteriormente, el producto dispondrá de manuales interactivos, videos tutoriales, ayuda contextual y la opción de marcar la *checkbox* “es la primera vez que uso la App”, que dará consejos contextualizados continuamente.

### 6.4.3. Publicidad

Todos los profesores de institutos públicos y concertados tienen una cuenta de correo electrónico del dominio xtec.cat<sup>41</sup> (Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya), en la que recibirán información sobre esta nueva App, una vez aceptado el proyecto por parte de la Generalitat.

Para conseguir parte de la financiación necesaria, se realizaría una campaña de *crowdfunding* del tipo donación y se les pediría a las escuelas y a los familiares de toda Cataluña que apostaran por este proyecto.

Además, no puede faltar la asistencia al Salón de la Enseñanza<sup>42</sup> (de periodicidad anual, el próximo será del 14-18 de marzo de 2018 en el recinto de la Feria de Barcelona) pues aunque esté dedicado a enseñanza post obligatoria (Bachillerato, grados universitarios, estudios superiores, complementarios, de formación profesional, arte e idiomas), la App también se creará para su uso en bachillerato y tiene que proporcionar la base de conocimiento sólida para acceder a la enseñanza post-obligatoria. La asistencia supera los 75.000 alumnos, familias y educadores.

---

<sup>41</sup> <http://xtec.gencat.cat/ca/>

<sup>42</sup> <http://www.ensenyament.com/>

## 7. Plan de Recursos Humanos

### 7.1. Plantilla

Primero de todo, previo a listar el personal requerido (con los perfiles buscados y la función que tienen en la empresa), para el correcto desarrollo de la empresa, es importante resumir brevemente las necesidades más importantes que supone este proyecto:

- Desarrollo técnico e informático de la App.
- Creación de la Editorial.
- Búsqueda de recursos económicos para la creación de la empresa.
- Potenciar la relación con el cliente objetivo y búsqueda de nuevos mercados.
- Desarrollo del currículum y los proyectos necesarios para cubrir los cursos académicos.
- Edición y posterior traducción del currículum al inglés.
- Seguimiento de la evolución y las opiniones sobre el uso de la App.
- Dirección financiera y Contabilidad.
- Servicios de Atención y Ayuda al cliente.
- Administración, Contratación y asuntos jurídicos.

El máximo responsable de la editorial será el CEO, cuya función será dirigir la empresa y la Dirección General. Las funciones que debe cubrir esta persona, principalmente, serán la creación de la editorial, conseguir financiación para la inversión inicial, captación del cliente objetivo, la búsqueda de nuevos mercados y desarrollar el plan estratégico y de operaciones, asegurándose que la empresa cumple con los objetivos y los trabajadores cumplen con su labor.

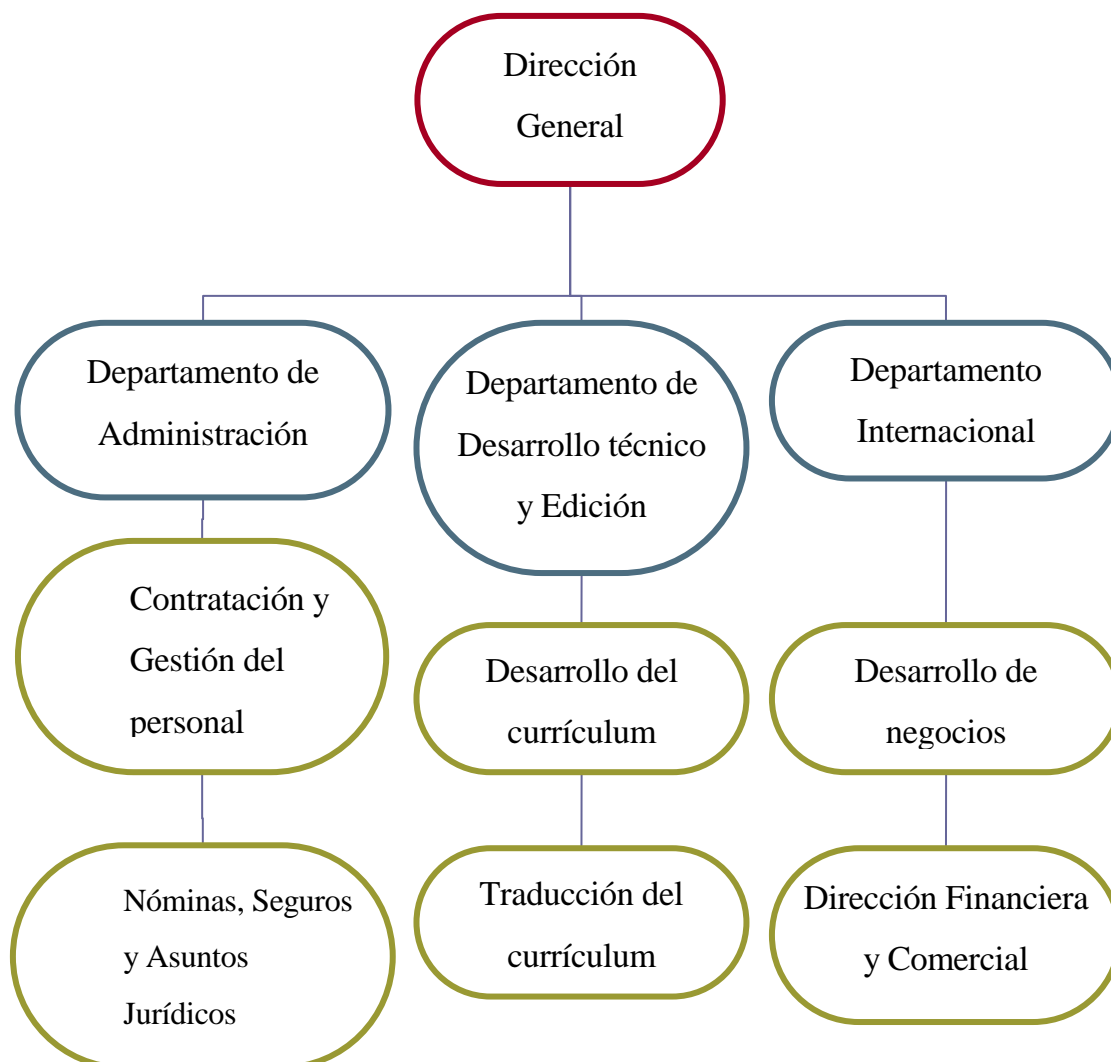
El departamento de Administración y Recursos Humanos estará cubierto por una plantilla formada por dos personas que trabajarán en el local a jornada completa. Este departamento será el encargado de gestionar el personal, la contratación de personal exterior, la administración y los asuntos jurídicos, a la vez que serán los encargados de atender al cliente y darles el servicio de atención y ayuda.

La empresa contará con el departamento de Desarrollo técnico y Edición. Se contará con seis profesores con amplia experiencia impartiendo clases en la ESO y bachillerato (y que sean conocedores de otros sistemas educativos que puedan aportar mejoras). durante los 6 primeros años desde la creación de la empresa, los profesores desarrollarán el currículum y los proyectos e implementarán las posibles mejoras obtenidas por el *feedback* de los usuarios de la App y las encuestas personales que realizarán 3 veces por cada curso académico (coincidiendo con los finales de las tres evaluaciones) a la dirección de las escuelas. Además, dos traductores serán los encargados, durante el mismo plazo de tiempo, de la traducción y la edición del currículum al inglés.

Por último, el departamento Internacional será dirigido por una persona encargada de la contabilidad y la dirección financiera, también desarrollará un plan de negocios para optimizar la economía de la empresa y la inversión en nuevas oportunidades de mercado.

Para llevar a cabo del desarrollo técnico e informático de la App, se contratará personal externo, especialistas en informática y software.

## 7.2. Organigrama



*Ilustración 15. Organigrama inicial de la empresa.*



## 8. Plan de operaciones

### 8.1. Prueba piloto

Una vez creada la editorial, los profesores y el departamento informático se pondrán a desarrollar el currículum y la App, para poder empezar la prueba piloto en la tercera evaluación de 1º de la ESO (Abril), en los institutos que quieran participar en el proyecto. Al inicio del siguiente curso académico (Septiembre), los estudiantes de 1º de la ESO ya podrían adquirir las licencias de las 3 asignaturas que inicialmente se desarrollarán.

### 8.2. Desarrollo

El desarrollo será progresivo, empezando por tres asignaturas de ciencias de 1º de la ESO, para venderse y ser utilizadas al siguiente curso académico, en el cual, paralelamente se desarrollará el currículum, ampliando la App para ofrecer también el temario de 2º de la ESO y así, sucesivamente hasta cubrir el temario de bachillerato.

### 8.3. Explotación

Aunque la Generalitat sea la puerta de presentación por la que llegará nuestra App a los centros educativos, es imprescindible mantener contacto constante con los institutos. El *feedback* a obtener es doble: interesa tanto saber la opinión y consejos de los docentes como la del alumnado, pues es quien al fin y al cabo recibe el producto y su habitual franqueza puede hacer mejorar la App para que les sea más clara, intuitiva o les ayude a aprender más. Para tales fines:

- 1) Se pasarán encuestas tanto a docentes como a parte del alumnado. Por rapidez al rellenarla, facilidad de creación, mantención de resultados para tratarse informáticamente y para evitar problemas descifrando manuscritos ilegibles, se ha pensado en usar el servicio gratuito de Google Encuestas<sup>43</sup> que además proporciona las estadísticas automáticamente. Las encuestas tienen que tener

---

<sup>43</sup> <https://www.google.es/intl/es/forms/about/>

algunas preguntas con respuestas cuantificables, por ejemplo: ¿A partir de cuánto tiempo de usar la App aparecen síntomas de cansancio generalizado? Pero también tendrán preguntas cualitativas como ¿Qué haría para mejorar la App? ¿Qué añadiría/eliminaría? ¿Cuáles son sus puntos fuertes y débiles? ¿Qué nota han obtenido si ha puesto el mismo examen a estos alumnos que han usado la App, respecto a los alumnos del año pasado que no la usaron? Finalmente, siempre se ha de dejar a quien realice la encuesta que añada cualquier comentario que desee-

- 2) Previa aceptación del colegio y de los profesores que usen la App, los profesores encargados de diseñar la App también asistirán a clases reales para comprobar in situ cómo se está utilizando la App y obtener un *feedback* diferente al que se obtiene mediante encuestas escritas.
- 3) Se contactará periódicamente con el Departamento de Enseñanza de Cataluña ya que será quien reciba directamente parte del *feedback* de los institutos, en especial de aquellos a los que no se haya podido visitar en persona.

Mantener la App actualizada no es solo cuestión de que los contenidos se ajusten al currículum oficial o usar los últimos adelantos en programación informática. La App tiene que adaptarse al entorno y preparar al alumnado para el futuro que le espera, razón por la que la asistencia al Salón de la Enseñanza (Barcelona, 14-18 marzo de 2018) dará ideas para completarla a los desarrolladores de la App, tanto profesores como informáticos.

## 8.4. Temporización: diagrama de Gantt

La siguiente tabla muestra la temporización de las acciones más relevantes desde la creación de la empresa, hasta la venta de licencias de bachillerato, pasando por la fase de prueba piloto, desarrollo, corrección de errores... para llevar a cabo el proyecto. Las acciones comprenden del año 0 en el que se crea la editorial hasta el año 5 en el que se venden hasta las licencias de 1º de bachillerato.



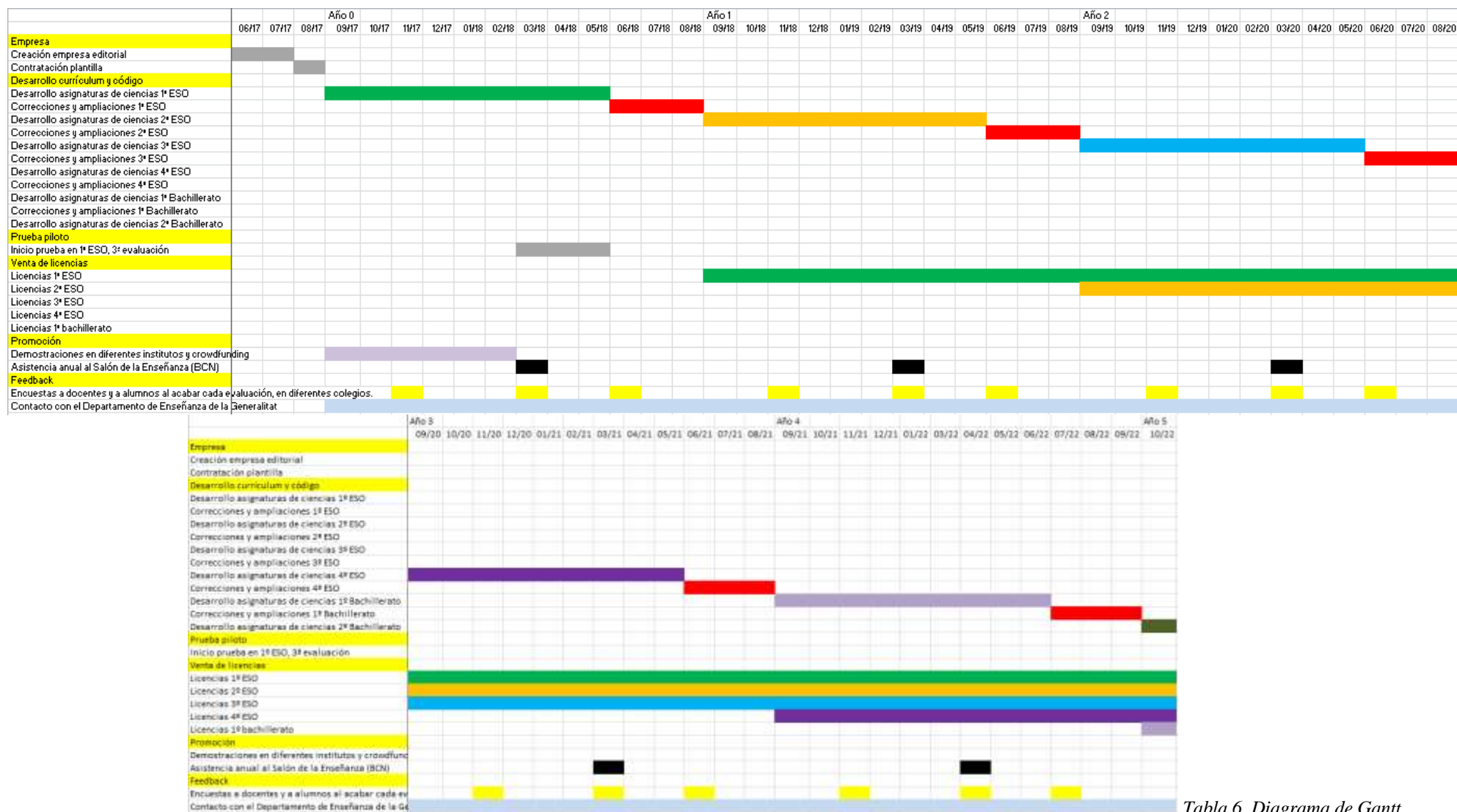


Tabla 6. Diagrama de Gantt.



## 9. Estudio económico

### 9.1. Hipótesis del Estudio económico

La implantación se basará en un modelo similar al que tuvo lugar para el plan *Educat 1x1*, es decir, implantación progresiva, empezando por los alumnos de 1º de la ESO y paralelamente se estaría desarrollando la App para ofrecer también el temario de 2º de la ESO, que se implantaría al año siguiente, de manera que ya serían dos cursos los que estarían disfrutando de la App y así paulatinamente hasta llegar a segundo de bachillerato.

Este modelo, aunque podría reportar menos ingresos a corto plazo, es más conservador y lógico a medio-largo plazo que intentar vender la App directamente a seis cursos, con sus respectivas asignaturas, sin haber tenido la oportunidad de demostrar su validez, además del hecho que ciertos cursos como segundo de bachillerato, la mayoría de institutos evitarán hacer pruebas ya que la Selectividad es vital y sería muy arriesgado.

La Tabla 7 resume los porcentajes de penetración y crecimiento anual estimados en los tres escenarios posibles separados por tipo de instituto. Gracias a las constantes mejoras derivadas de analizar las encuestas y *feedback* de profesores y alumnos, se ha estimado que la confianza en el producto también crecerá anualmente un 25% (aumento anual porcentual de licencias vendidas) en el más optimista de los casos.

Tasas de penetración del primer año según hipótesis y tipo de instituto						
	Optimista		Neutral		Pesimista	
	Uso	Crecim.	Uso	Crecim.	Uso	Crecim.
<b>Públicos - ESO</b>	18%	25%	18%	25%	15%	20%
<b>Públicos - Bachillerato</b>	35%	25%	35%	25%	26%	20%
<b>Privados - ESO</b>	18%	25%	0%	0%	0%	0%
<b>Privados - Bachillerato</b>	35%	25%	0%	0%	0%	0%

Tabla 7. Tasas de penetración del primer año y crecimiento según hipótesis y tipo de instituto

Los costes de editoriales digitales van desde los 12€ a los 20€ por libro digital, dependiendo si es sólo una versión digitalizada del libro en papel o tiene aportes diferenciadores que aprovechan las posibilidades de los ordenadores e Internet. A partir de los precios de la competencia, considerando que la App ofrecerá más que el simple contenido secuencial del currículum, el precio inicial se establecerá en 15 euros para

cada licencia de la ESO y 17,50 euros para los de bachillerato.

Se ha considerado que cada alumno comprará 3 licencias para la App porque una de las bases para aprovechar la educación por proyectos es interrelacionar asignaturas, de manera que se obtendrá el máximo beneficio cuantas más asignaturas cursen a través de la App. Considerando Matemáticas, Física y Química (una única asignatura en la ESO, dos en bachillerato) y Tecnología ya son tres asignaturas.

Para todos los casos, considerando que la opinión de un único profesor puede estar influenciada por su experiencia docente anterior, se hace imprescindible contar más de un profesor para cada asignatura, para que desarrollen el currículum que estará disponible desde la App. Así se garantiza una mayor neutralidad a la vez que calidad.

Por lo que se refiere a lanzar la App también con contenidos para las asignaturas de letras (idiomas, ciencias sociales, historia, etc.), inicialmente se ha preferido abarcar sólo las asignaturas de ciencias (matemáticas, física, química, tecnología) ya que reúnen una gran parte de los suspensos y además son más fácilmente adaptables a trabajar por proyectos. Varios colectivos de profesores se basan en estadísticas para concluir que las asignaturas de ciencias plantean mayores retos que las de letras y que los alumnos más brillantes acaban haciendo los bachilleratos “de ciencias” (Ciencias de la Naturaleza y la Salud y Tecnología). En una entrevista a El País, el profesor de Química Ángel Zamoro afirmó que *“la dificultad de unas materias más abstractas requieren un mayor esfuerzo por parte de los alumnos. La estadística dice que los alumnos de Ciencias de la Naturaleza y la Salud y Tecnología repiten menos en 2º de bachillerato (el 22,9% y 28,9%, respectivamente) que los de Sociales y Humanidades (29,6%), y mucho menos que los de Artes (45,5%)”*.<sup>44</sup>

Sin embargo, no quiere decir que más adelante se desarrolle el currículum para abarcar más asignaturas de ciencias, en particular las lenguas, ya que también hay un alto número de suspensos. Por ejemplo, en Valladolid, en tercero de la ESO, el 28% suspendió

---

<sup>44</sup> [http://elpais.com/diario/2008/06/30/sociedad/1214776807\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2008/06/30/sociedad/1214776807_850215.html)

matemáticas, lengua castellana e inglés.<sup>45</sup>

## 9.2. Balance económico a 5 años

Una vez establecidas las hipótesis para llevar a cabo el estudio económico, se ha realizado el estudio teniendo en cuenta tres posibles escenarios:

El primer caso es el escenario optimista, el cual se ha considerado un porcentaje de penetración inicial del 18% con un crecimiento anual del 25%, tanto en colegios públicos como privados. Como se puede observar en la Tabla 8, el resultado neto acumulado al cabo de 5 años es de 6.400.520,48€, con un periodo de retorno de los gastos de desarrollo iniciales de 2,2 años (ver Ilustración 16).

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos a partir año 1</b>	60.000,00	444.204,00	1.091.280,60	2.025.283,50	3.628.684,51	5173.048,39
<b>Gastos de desarrollo</b>	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
<b>Gastos a partir año 1</b>	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
<b>Gastos de promoción</b>	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
<b>Resultado Operativo</b>	<b>-390.086,00</b>	<b>-169.025,96</b>	<b>461.987,74</b>	<b>1.379.445,86</b>	<b>2.965.805,74</b>	<b>4.492.617,25</b>
Gastos Financieros (5%)		3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00
Resultado despues de Gasto Financiero	-390.086,00	-172.840,96	458.172,74	1.375.630,86	2.961.990,74	4.488.802,25
Impuesto Sociedades			114.543,19	343.907,71	740.497,68	1.122.200,56
<b>Resultado Neto</b>	<b>-390.086,00</b>	<b>-172.840,96</b>	<b>343.629,56</b>	<b>1.031.723,14</b>	<b>2.221.493,05</b>	<b>3.366.601,69</b>
Resultado Neto Acumulado	-390.086,00	-562.926,96	-219.297,40	812.425,74	3.033.918,79	6.400.520,48

Tabla 8. Tabla resumen del escenario optimista del estudio económico

<sup>45</sup> <http://www.20minutos.es/noticia/366059/0/suspensos/secundaria/valladolid/>



Ilustración 16. Gráfico del resultado neto acumulado, caso optimista

El segundo es el escenario neutral, para desarrollar este caso, se ha seleccionado un porcentaje de penetración inicial del 18% con un crecimiento anual del 25%, sin embargo se han considerado solamente los colegios públicos para la implantación de la App. Como se puede observar en la Tabla 9, el resultado neto acumulado al cabo de 5 años es de 2.377.897,91€, con un periodo de retorno de los gastos de desarrollo iniciales de 3,4 años (ver Ilustración 17).

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos a partir año 1</b>	60.000,00	254.421,00	618.365,14	1.138.833,00	2.078.240,10	2.972.406,01
<b>Gastos de desarrollo</b>	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
<b>Gastos a partir año 1</b>	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
<b>Gastos de promoción</b>	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
<b>Resultado Operativo</b>	<b>-390.086,00</b>	<b>-358.808,96</b>	<b>-10.927,72</b>	<b>492.995,36</b>	<b>1.415.361,32</b>	<b>2.291.974,87</b>
Gastos Financieros (5%)		3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00
Resultado despues de Gasto Financiero	-390.086,00	-362.623,96	-14.742,72	489.180,36	1.411.546,32	2.288.159,87
Impuesto Sociedades			-3.685,68	122.295,09	352.886,58	572.039,97
<b>Resultado Neto</b>	<b>-390.086,00</b>	<b>-362.623,96</b>	<b>-11.057,04</b>	<b>366.885,27</b>	<b>1.058.659,74</b>	<b>1.716.119,90</b>
Resultado Neto Acumulado	-390.086,00	-752.709,96	-763.767,00	-396.881,73	661.778,01	2.377.897,91

Tabla 9. Tabla resumen del escenario neutral del estudio económico

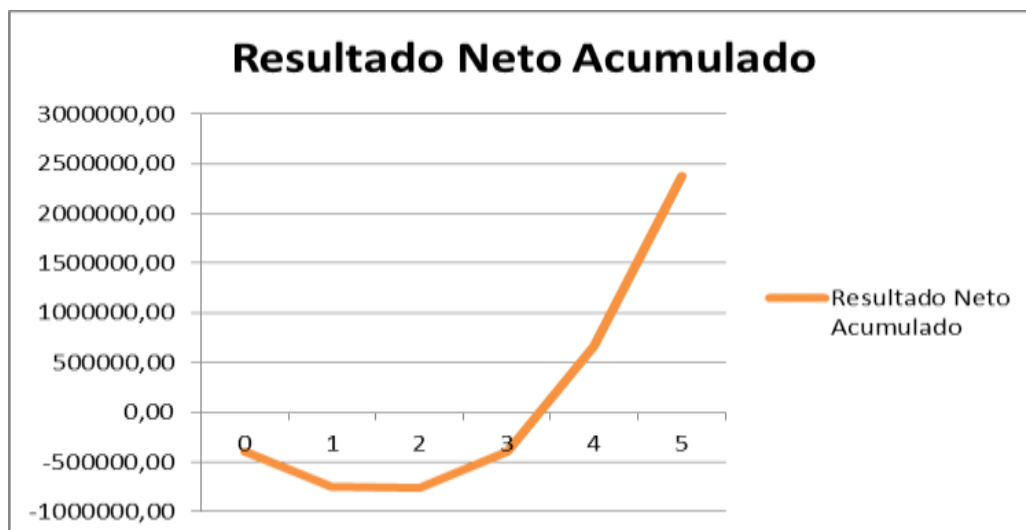


Ilustración 17. Gráfico del resultado neto acumulado, caso neutral

Por último, se ha desarrollado el escenario pesimista, así pues, se ha seleccionado un porcentaje de penetración inicial del 15% con un crecimiento anual del 20%, considerando también solamente los colegios públicos para la implantación de la App, como en el caso neutral. Como se puede observar en la Tabla 10, el resultado neto acumulado al cabo de 5 años es de 990.203,02€, con un periodo de retorno de los gastos de desarrollo iniciales de 4,1 años (ver Ilustración 18).

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos a partir año 1</b>	60.000,00	212.017,50	494.692,11	874.623,74	1.532.244,86	2.112.561,67
<b>Gastos de desarrollo</b>	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
<b>Gastos a partir año 1</b>	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
<b>Gastos de promoción</b>	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
<b>Resultado Operativo</b>	<b>-390.086,00</b>	<b>-401.212,46</b>	<b>-134.600,75</b>	<b>228.786,10</b>	<b>869.366,09</b>	<b>1.432.130,54</b>
Gastos Financieros (5%)		3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00
Resultado despues de Gasto Financiero	-39.0086,00	-405.027,46	-138.415,75	224.971,10	865.551,09	1.428.315,54
Impuesto Sociedades			-34.603,94	56.242,77	216.387,77	357.078,88
<b>Resultado Neto</b>	<b>-390.086,00</b>	<b>-405.027,46</b>	<b>-103.811,81</b>	<b>168.728,32</b>	<b>649.163,31</b>	<b>1.071.236,65</b>
Resultado Neto Acumulado	-390.086,00	-795.113,46	-898.925,27	-730.196,95	-81.033,63	990.203,02

Tabla 10. Tabla resumen del escenario pesimista del estudio económico



*Ilustración 18. Gráfico del resultado neto acumulado, caso pesimista*



## 10. Conclusiones

Este trabajo de investigación se ha desarrollado en el contexto de las TIC, aplicaciones móviles en multiplataforma, *workflows* y sistemas colaborativos y educación transversal e inclusiva.

El estudio plantea una solución al problema de que el sistema educativo español tradicional, no es capaz de sobreponerse a las desastrosas cifras de abandono escolar (23.5%), las elevadas estadísticas que llegan al 30% en el número de repetidores y los pésimos resultados en educación en comparación con el resto de países europeos, por ejemplo, en las pruebas PISA. Este informe es una descripción general de la idea de negocio para lanzar al mercado esta App, sacar ventaja a la situación actual y adaptar el sistema educativo a las nuevas generaciones digitales con la ayuda de las TIC y *workflows*. Además, describe la funcionalidad de la App y el modelo de negocio, desde la creación de la editorial y desarrollo tecnológico, hasta la previsión de ventas de licencias. Teniendo en cuenta que en el curso 2015-16, sólo en Cataluña había un total de 208.517 alumnos de ESO y 60.612 de bachillerato, se ha considerado una venta hipotética de 9.871 licencias el primer año (sólo implantación en 1º de la ESO en asignaturas de ciencias y progresivamente a cursos posteriores), llegando a 101.152 a principios del quinto año, tanto a colegios públicos como a privados.

Se ha llevado a cabo un estudio sobre la situación actual del producto que se pretende lanzar al mercado y su competencia, clasificando la App de McGraw-Hill como la alternativa más potente, con los *smartbooks*, disponibles tanto en App Store como en Play Store, alcanzando entre 50.000 y 100.000 descargas en el sistema Android. Sin embargo, ninguna alternativa supone una gran competencia, ya que en su mayoría son las versiones en papel digitalizadas, sin proponer nuevos métodos (basados en proyectos) ni aprovechar al máximo la potencialidad de Internet (diferentes profesores pueden añadir comentarios a los problemas planteados en el currículum, mejorando y enriqueciendo la App). Por lo tanto, se ha considerado que debido al impacto social de las nuevas tecnologías, y tal y como el gobierno español promovió el uso de las TIC para la docencia (como en los proyectos Newton y Descartes), también se dará apoyo a este nuevo proyecto para introducir esta nueva metodología en la docencia, con la finalidad de abarcar todo el temario académico, interrelacionando diferentes asignaturas (temario transversal) y además adaptar el nivel y la velocidad del aprendizaje al alumno, amoldándose a cada

estudiante quitándole las posibles barreras (educación inclusiva).

El objetivo principal de este estudio ha sido, por tanto, realizar un plan de negocio para lanzar una App multiplataforma, plurilingüe y adaptable, con un cliente objetivo inicial bien diferenciado: el Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Cataluña (pues más de la mitad de los alumnos pertenecen al sistema educativo puramente público), y en menor medida, otros institutos concertados y privados. Con la finalidad de llegar al objetivo principal, se han alcanzado otros objetivos secundarios:

- Estudio de la situación actual y de las alternativas existentes, analizando las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, con el fin de enfocar el proyecto a un segmento de mercado basado en la oportunidad de negocio.
- Búsqueda de referencias para estimar las acciones necesarias para hacer posible el proyecto y realizar un plan de operaciones con su respectiva temporización representada en un diagrama de Gantt.
- Análisis de las tareas a realizar para desarrollar un plan de Recursos Humanos y asignar una plantilla capacitada para llevar a cabo y cubrir todos los servicios necesarios durante todo el proyecto.
- Realizar una estimación económica, para conseguir un pronóstico de tres posibles planes financieros (optimista, neutral y pesimista) a 5 años, de esta manera se ha podido ver la rentabilidad y beneficios del proyecto a medio-largo plazo.

Con respecto al estudio económico, se ha alcanzado el objetivo de estimar tres posibles escenarios, alcanzando cifras realmente positivas. Para ello, se ha basado en las cifras que se obtuvieron en el *Pla Educat 1x1* (un ordenador por cada alumno), ya que es un claro precedente de la predisposición de la Generalitat a aportar por las TIC y las TAC. En este proyecto, la Generalitat destinó una enorme cantidad de presupuesto, financiando el 50% del precio de cada ordenador de los 98.813 alumnos que participaron en el proyecto, el 36% del total de estudiantes de la ESO. Su estrategia de implantación fue escalonada: El primer año, implementar el

programa solamente a estudiantes de 1º de la ESO e ir añadiendo cursos cada año, de manera que al segundo año participarían alumnos de 1º y 2º de la ESO y así reiteradamente. Así pues, con la intención de evitar una versión demasiado optimista del proyecto, se ha hecho la hipótesis de que solamente al 18% de los alumnos de 1º ESO se les vendería las licencias (de 3 asignaturas de ciencias) el primer año, siguiendo la estrategia del *Pla Educat 1x1*.

Considerando que el precio de los libros de texto en papel actualmente cuestan aproximadamente entre 18€ y 40€, y que las ediciones digitales de otras editoriales están entre los 12 y los 20 euros, se ha decidido fijar el coste de las licencias (anuales) de ESO y bachillerato en 15€ y 17.50€ respectivamente. Cumpliéndose el escenario favorable, proporcionaría unos beneficios de hasta 6,5 millones de euros al quinto año de implementar el negocio.

Estas cifras de negocio son sólo contemplando las hipotéticas ventas en Cataluña, a lo que podrían añadirse muchos más alumnos gracias a que también existe la versión en inglés. Por ejemplo, durante el curso 2015-16, en España había más de 1,8 millones de alumnos de ESO y casi 700.000 de bachillerato.



## 11. Bibliografía

- [1] Agencia EFE (2016). *Estadísticas en le educación: Bajan los repetidores* [online]. Disponible en: <http://www.efe.com/efe/espana/sociedad/bajan-los-repetidores-pero-siguen-concentrados-en-1-eso-y-2-bachillerato/10004-2806729> [Accedido 5 Junio 2017]
- [2] Alfageme, M<sup>a</sup>. B. (2003). *Enseñanza, aprendizaje colaborativo y nuevas tecnologías* [online]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10768/Alfageme2de3.pdf> (p.226, p.288) [Accedido 29 Abril 2017]
- [3] Alfageme, M<sup>a</sup>. B. (2003). *Modelo Colaborativo de enseñanza-aprendizaje en situaciones no presenciales: un estudio de caso* [online]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10768/Alfageme1de3.pdf;sequence=1> [Accedido 13 Junio 2017]
- [4] Ayuntamiento de Barcelona. *Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona 2016: Enseñanza.* Disponible en: <http://www.bcn.cat/estadistica/castella/dades/anuari/cap05/index.htm> [Accedido 6 Junio 2017]
- [5] Badia, A., García, C. (2006). Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. En: Antoni BADIA (coord.). *Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 3, n.º 2. UOC. Disponible en: [http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia\\_garcia.pdf](http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia_garcia.pdf) [Accedido 7 Junio 2017]
- [6] Castelán Maldonado, E. (2014). *Modelo para el diseño de Sistemas Gestores de Workflows con funcionalidades Colaborativas, Cloud y Móviles*. Tesis doctoral Universitat Politècnica de Catalunya.

- [7] Comisión Europea. (Eurydice, 2011). *La repetición de curso en la educación obligatoria en Europa: normativa y estadísticas*. [online]. Disponible en: <http://www.eurydice.org>
  
- [8] Fundación Save The Children (2016). *Iluminando el futuro: invertir en educación es luchar contra la pobreza infantil* [online]. Disponible en: [https://www.savethechildren.es/notasprensa/las-seis-comunidades-con-mas-pobreza-infantil-la-cola-del-indice-de-equidad-educativa-de?gclid=CjwKEAajwpdnJBRC4hcTFtc6fwEkSJABwupNilixtD94xDm6CVWWZg2rKlo dAtUBzHF3xcnSmZK5nIBoCSv3w\\_wcB](https://www.savethechildren.es/notasprensa/las-seis-comunidades-con-mas-pobreza-infantil-la-cola-del-indice-de-equidad-educativa-de?gclid=CjwKEAajwpdnJBRC4hcTFtc6fwEkSJABwupNilixtD94xDm6CVWWZg2rKlo dAtUBzHF3xcnSmZK5nIBoCSv3w_wcB) [Accedido 5 Junio 2017]
  
- [9] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2017). *Educación inclusiva en el sistema educativo* [online]. Disponible en: <https://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/estudiantes/educacion-inclusiva/necesidad-apoyo-educativo.html;jsessionid=F848FFE9F68AE451D2F0B134B16404D7> [Accedido 12 Junio 2017]
  
- [10] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Idoneidad en la edad del alumnado* [online]. Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/indicadores-educativos/mapa2015/2015-r1.2-alumnado-repetidor.pdf?documentId=0901e72b81e3a3b1> [Accedido 5 Junio 2017]
  
- [11] Ministerio de Educación de Ecuador (2015). *Sistema integral de tecnologías para la escuela y la comunidad* [online]. Disponible en: [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Proyecto\\_SITEC.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Proyecto_SITEC.pdf) (p.20) [Accedido 30 Abril 2017]
  
- [12] Rodríguez, E. (2009). *Cuadernos de Educación y Desarrollo: Ventajas e inconvenientes de las TICS en el aula* [online]. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm> [Accedido 5 Junio 2017]

- [13] SITEAL (2014). *Informes sobre tendencias sociales y educativas en América Latina. Políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina*. [online]. Disponible en: [http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/siteal\\_informe\\_2014\\_politicas\\_tic.pdf](http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/siteal_informe_2014_politicas_tic.pdf) (p.32) [Accedido 30 Abril 2017]
- [14] UNESCO (2017). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación* [online]. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/> [Accedido 28 Abril 2017]





## 12. Anexos

### 12.1. Coste de expositor en el Salón de la Enseñanza de Barcelona

#### GLOBAL PARTNER

##### 100m2

Expositores que contraten mínimo 100 m2 y una inversión mínima de 12.000€ realizando un stand de diseño con nuestro departamento, buildUp by Fira.

##### Beneficios:

- 500 euros de descuento en Futura
- Canon de montaje gratuito en Saló de l'Ensenyament
- Logo en la home- Right banner
- Logo en 4 envíos de e-mailings a visitantes
- Logo en plano guía visitante
- Logo en plano relación expositores
  - 4 parkings gratuitos
  - 500 invitaciones
  - Wifi gratuito.

#### GROWING PACK

##### PACK S: 16m2

Servicios incluidos: seguro, stand, mobiliario e iluminación.

Precio pack: 3.600 eur + IVA

Precio antes del 31 oct. 2016: 3.500 eur + IVA

##### PACK M: 32m2

Servicios incluidos: seguro, stand, mobiliario e iluminación.

Precio pack: 6.916 € + IVA

Precio pack antes del 31 oct. 2016: 6.715 eur + IVA

##### PACK PREMIUM: 20m2

Servicios incluidos: seguro, limpieza previa a la inauguración, 150 invitaciones papel, 1 plaza parking, stand, mobiliario e iluminación.

Precio: 6.219 eur + IVA

Precio antes del 31 oct. 2016: 6.141 eur + IVA

#### SÓLO ESPACIO

Si desea participar en un formato de stand libre.

Precio: 167 €/m2 + IVA

Precio antes del 31 oct. 2016:

162 €/m2 + IVA

*Espacio mínimo: 21 m2*

Fuente: <http://www.ensenyament.com/es/modalidades-participacion>

## 12.2. Coste alquiler del local en Barcelona

Una vez desarrollado el currículum de 1º de la ESO (durante el primer año de proyecto), en Septiembre del primer año ya se empezarán a utilizar las licencias vendidas a los estudiantes.

Por este motivo, debido a que la App ya estará en funcionamiento, se deberá ofrecer un servicio de ayuda y atención al cliente, ya sea tanto por vía telefónicamente como en persona.

En la siguiente ilustración, se detallan las características e información del local en el que el personal administrativo ofrecerá este servicio para los clientes. Estará abierto todos los días de 8:00h a 16:00h y dispondrá de una plantilla de 3 personas.

	DIRECCIÓN		m <sup>2</sup>
	Brusel-les, 22-30	Barcelona-Horta Guinardó	desde 184 m <sup>2</sup>
	€		€/m <sup>2</sup>
	desde 1156 €/mes		desde 6.27 €

Fuente: [http://www.nuñezinavarro.es/es/locales/search/horta\\_guinardo/alquiler/100/1400](http://www.nuñezinavarro.es/es/locales/search/horta_guinardo/alquiler/100/1400)

Ilustración 19. Información del local alquilado para la administración.

### 12.3. Coste G Suite para business

Se contratará el servicio de G Suite para business de Google cloud (Google Drive para PYMES) a los 6 profesores encargados de desarrollar el currículum cada año para poder ofrecer almacenamiento ilimitado en la nube, además de muchas otras ventajas:

- ✓ Correo electrónico de empresa a través de Gmail
- ✓ Llamadas de voz y videoconferencias
- ✓ Calendarios compartidos inteligentes
- ✓ Documentos, hojas de cálculo y presentaciones
- ✓ Asistencia ininterrumpida por teléfono, correo electrónico y online
- ✓ Controles de seguridad y administración
- ✓ Almacenamiento ilimitado en la nube (o 1 TB por usuario si tienes menos de 5 usuarios)
- ✓ Políticas de retención y archivo de correos electrónicos y chats
- ✓ Descubrimiento electrónico para correos electrónicos, chats y archivos
- ✓ Informes de auditoría para realizar un seguimiento de la actividad del usuario

Por tanto, la inversión anual que se hará para contar con este servicio (ver Ilustración 20) será de 96€ por cada profesor al año.



Fuente: [https://gsuite.google.com/intl/es/pricing.html?tab\\_activeEl=tabset-companies](https://gsuite.google.com/intl/es/pricing.html?tab_activeEl=tabset-companies)

Ilustración 20. Características de G Suite para business (PYMES)

## 12.4. Estudio económico

CASO OPTIMISTA						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de desarrollo	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
Desarrollo técnico IPAD1	27.300,00					
Desarrollo a otras plataformas (HTML 5 & DESK)	50.200,00					
Desarrollo del currículum Ciencias (6*35000€ brutos + 30%)	273.000,00	281.190,00	289.625,70	298.314,47	307.263,91	316.481,82
Desarrollo del currículum Letras	-	-	-	-	-	-
Servicios de traducción (2*35000€ brutos + 30%)	91.000,00	93.730,00	96.541,90	99.438,16	102.421,30	105.493,94
Gastos a partir año 1	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
Coste mantenimiento		5.359,38	5.520,16	5.685,77	5.856,34	6.032,03
Amortización de la deuda (en 5 años)		76.300,00	76.300,00	76.300,00	76.300,00	76.300,00
Infraestructuras (bcn; 186 m2; 1156€/mes) y gastos (250€/mes)		16.872,00	17.378,16	17.899,50	18.436,49	18.989,58
Equipamiento (5 ordenadores, leasing a 5 años, 1500€/ord)		1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Acceso de internet (60€/mes), pago del dominio (15€/año)		735,00	757,05	779,76	803,15	827,25
Dirección CEO (1*45000€ brutos + 30%)		58.500,00	60.255,00	62.062,65	63.924,53	65.842,27
Personal administrativo (3*18000€ brutos+ 30%)		70.200,00	72.306,00	74.475,18	76.709,44	79.010,72
Aumento IPC interanual	0,03					
GoogleDrive para educacion (coste por alumno)	-					
GoogleDrive para PYMES (business; 96€ * 6 profesores; 1,5 TB cada cuenta)	576,00	593,28	611,08	629,41	648,29	667,74
Gastos de promoción	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
Coste stand en el Salón de la Enseñanza de Barcelona (pack S, 3600€ + IVA, 16 m2)	3.600,00	3.708,00	3.819,24	3.933,82	4.051,83	4.173,39
Coste cuestionarios a través de Google Encuestas	-	-	-	-	-	-
Coste encuestas/feedback en persona (2 personas, transporte, 3 días al trimestre)	4.410,00	4.542,30	4.678,57	4.818,93	4.963,49	5.112,40
Número de alumnos ESO público (2015-16)		31.410,00	59.103,00	84.358,00	119.423,00	119.423,00
Número de alumnos ESO privado (2015-16)		23.430,00	45.201,00	65.663,00	89.094,00	89.094,00
Número de alumnos bach público (2015-16)		-	-	-	-	16.031,00
Número de alumnos bach privado (2015-16)		-	-	-	-	11.045,00
Hipótesis porcentaje de alumnos ESO que utilizaran la App		0,18	0,23	0,28	0,35	0,44
Hipótesis porcentaje de alumnosbach que utilizaran la App						0,35
Cantidad de licencias ESO públicos		5.653,80	13.298,18	23.725,69	41.984,65	52.480,81
Cantidad de licencias ESO privados		4.217,40	10.170,23	18.467,72	31.322,11	39.152,64
Cantidad de licencias bach públicos		-	-	-	-	5.635,90
Cantidad de licencias bach privados		-	-	-	-	3.883,01
Precio licencia ESO		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00
Precio licencia bach						17,50
Aumento anual porcentual de licencias vendidas	0,25					
Número medio de licencias por alumno		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ingresos a partir año 1	60.000,00	444.204,00	1.091.280,60	2.025.283,50	3.628.684,51	5.173.048,39
Ganancias licencias ESO públicos		84.807,00	206.121,71	379.611,00	692.746,70	892.173,78
Ganancias licencias ESO privados		63.261,00	157.638,49	295.483,50	516.814,80	665.594,82
Ganancias licencias bach públicos		-	-	-	-	98.628,22
Ganancias licencias bach privados		-	-	-	-	67.952,64
Subvenciones del departamento de educación y crowdfunding	50.000,00					
Subvención start-up de nuevas tecnologías	10.000,00					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos a partir año 1	60.000,00	444.204,00	1.091.280,60	2.025.283,50	3.628.684,51	5.173.048,39
Gastos de desarrollo	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
Gastos a partir año 1	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
Gastos de promoción	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
Resultado Operativo	-390.086,00	-169.025,96	461.987,74	1.379.445,86	2.965.805,74	4.492.617,25
Gastos Financieros (5%)		3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00
Resultado despues de Gasto Financiero	-390.086,00	-172.840,96	458.172,74	1.375.630,86	2.961.990,74	4.488.802,25
Impuesto Sociedades			114.543,19	343.907,71	740.497,68	1.122.200,56
Resultado Neto	-390.086,00	-172.840,96	343.629,56	1.031.723,14	2.221.493,05	3.366.601,69
Resultado Neto Acumulado	-390.086,00	-562.926,96	-219.297,40	812.425,74	3.033.918,79	6.400.520,48

Tabla 11. Estudio económico, caso optimista

CASO NEUTRAL (sólo colegios públicos)						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de desarrollo	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
Desarrollo técnico IPAD1	27.300,00					
Desarrollo a otras plataformas (HTML 5 & DESK)	50.200,00					
Desarrollo del currículum Ciencias (6*35000€ brutos + 30%)	273.000,00	281.190,00	289.625,70	298.314,47	307.263,91	316.481,82
Desarrollo del currículum Letras	-	-	-	-	-	-
Servicios de traducción (2*35000€ brutos + 30%)	91.000,00	93.730,00	96.541,90	99.438,16	102.421,30	105.493,94
Gastos a partir año 1	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
Coste mantenimiento		5.359,38	5.520,16	5.685,77	5.856,34	6.032,03
Amortización de la deuda (en 5 años)		76.300,00	76.300,00	76.300,00	76.300,00	76.300,00
Infraestructuras (bcn; 186 m2; 1156€/mes) y gastos (250€/mes)		16.872,00	17.378,16	17.899,50	18.436,49	18.989,58
Equipamiento (5 ordenadores, leasing a 5 años, 1500€/ord)		1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Acceso de internet (60€/mes), pago del dominio (15€/año)		735,00	757,05	779,76	803,15	827,25
Dirección CEO (1*45000€ brutos + 30%)		58.500,00	60.255,00	62.062,65	63.924,53	65.842,27
Personal administrativo (3*18000€ brutos+ 30%)		70.200,00	72.306,00	74.475,18	76.709,44	79.010,72
Aumento IPC interanual	0,03					
GoogleDrive para educación (coste por alumno)	-					
GoogleDrive para PYMES (business; 96€ * 6 profesores; 1,5 TB cada cuenta)	576,00	593,28	611,08	629,41	648,29	667,74
Gastos de promoción	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
Coste stand en el Salón de la Enseñanza de Barcelona (pack S, 3600€ + IVA, 16 m2)	3.600,00	3.708,00	3.819,24	3.933,82	4.051,83	4.173,39
Coste cuestionarios a través de Google Encuestas	-	-	-	-	-	-
Coste encuestas/feedback en persona (2 personas, transporte, 3 días al trimestre)	4.410,00	4.542,30	4.678,57	4.818,93	4.963,49	5.112,40
Número de alumnos ESO público (2015-16)		31.410,00	59.103,00	84.358,00	119.423,00	119.423,00
Número de alumnos ESO privado (2015-16)		-	-	-	-	-
Número de alumnos bach público (2015-16)		-	-	-	-	16.031,00
Número de alumnos bach privado (2015-16)		-	-	-	-	-
Hipótesis porcentaje de alumnos ESO que utilizaran la App		0,18	0,23	0,28	0,35	0,44
Hipótesis porcentaje de alumnosbach que utilizaran la App						0,35
Cantidad de licencias ESO públicos		5.653,80	13.298,18	23.725,69	41.984,65	52.480,81
Cantidad de licencias ESO privados		-	-	-	-	-
Cantidad de licencias bach públicos		-	-	-	-	5.635,90
Cantidad de licencias bach privados		-	-	-	-	-
Precio licencia ESO		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00
Precio licencia bach						17,50
Aumento anual porcentual de licencias vendidas	0,25					
Número medio de licencias por alumno		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ingresos a partir año 1	60.000,00	254.421,00	618.365,14	1.138.833,00	2.078.240,10	2.972.406,01
Ganancias licencias ESO públicos		84.807,00	206.121,71	379.611,00	692.746,70	892.173,78
Ganancias licencias ESO privados		-	-	-	-	-
Ganancias licencias bach públicos		-	-	-	-	98.628,22
Ganancias licencias bach privados		-	-	-	-	-
Subvenciones del departamento de educación y crowdfunding	50.000,00					
Subvención start-up de nuevas tecnologías	10.000,00					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos a partir año 1	60.000,00	254.421,00	618.365,14	1.138.833,00	2.078.240,10	2.972.406,01
Gastos de desarrollo	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
Gastos a partir año 1	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
Gastos de promoción	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
Resultado Operativo	-390.086,00	-358.808,96	-10.927,72	492.995,36	1.415.361,32	2.291.974,87
Gastos Financieros (5%)		3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00
Resultado despues de Gasto Financiero	-390.086,00	-362.623,96	-14.742,72	489.180,36	1.411.546,32	2.288.159,87
Impuesto Sociedades			-3.685,68	122.295,09	352.886,58	572.039,97
Resultado Neto	-390.086,00	-362.623,96	-11.057,04	366.885,27	1.058.659,74	1.716.119,90
Resultado Neto Acumulado	-390.086,00	-752.709,96	-763.767,00	-396.881,73	661.778,01	2.377.897,91

Tabla 12. Estudio económico, caso neutral

CASO PESIMISTA (sólo colegios públicos, partiendo de 15% y aumento de 20%)						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de desarrollo	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
Desarrollo técnico IPAD1	27.300,00					
Desarrollo a otras plataformas (HTML 5 & DESK)	50.200,00					
Desarrollo del currículum Ciencias (6*35000€ brutos + 30%)	273.000,00	281.190,00	289.625,70	298.314,47	307.263,91	316.481,82
Desarrollo del currículum Letras	-	-	-	-	-	-
Servicios de traducción (2*35000€ brutos + 30%)	91.000,00	93.730,00	96.541,90	99.438,16	102.421,30	105.493,94
Gastos a partir año 1	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
Coste mantenimiento		5.359,38	5.520,16	5.685,77	5.856,34	6.032,03
Amortización de la deuda (en 5 años)		76.300,00	76.300,00	76.300,00	76.300,00	76.300,00
Infraestructuras (bcn; 186 m2; 1156€/mes) y gastos (250€/mes)		16.872,00	17.378,16	17.899,50	18.436,49	18.989,58
Equipamiento (5 ordenadores, leasing a 5 años, 1500€/ord)		1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Acceso de internet (60€/mes), pago del dominio (15€/año)		735,00	757,05	779,76	803,15	827,25
Dirección CEO (1*45000€ brutos + 30%)		58.500,00	60.255,00	62.062,65	63.924,53	65.842,27
Personal administrativo (3*18000€ brutos+ 30%)		70.200,00	72.306,00	74.475,18	76.709,44	79.010,72
Aumento IPC interanual	0,03					
GoogleDrive para educación (coste por alumno)	-					
GoogleDrive para PYMES (business; 96€ * 6 profesores; 1,5 TB cada cuenta)	576,00	593,28	611,08	629,41	648,29	667,74
Gastos de promoción	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
Coste stand en el Salón de la Enseñanza de Barcelona (pack S, 3600€ + IVA, 16 m2)	3.600,00	3.708,00	3.819,24	3.933,82	4.051,83	4.173,39
Coste cuestionarios a través de Google Encuestas	-	-	-	-	-	-
Coste encuestas/feedback en persona (2 personas, transporte, 3 días al trimestre)	4.410,00	4.542,30	4.678,57	4.818,93	4.963,49	5.112,40
Número de alumnos ESO público (2015-16)		31.410,00	59.103,00	84.358,00	119.423,00	119.423,00
Número de alumnos bach público (2015-16)		-	-	-	-	-
Número de alumnos bach público (2015-16)		-	-	-	-	16.031,00
Número de alumnos bach privado (2015-16)		-	-	-	-	-
Hipótesis porcentaje de alumnos ESO que utilizaran la App		0,15	0,18	0,22	0,26	0,31
Hipótesis porcentaje de alumnosbach que utilizaran la App						0,26
Cantidad de licencias ESO públicos		4.711,50	10.638,54	18.221,33	30.954,44	37.145,33
Cantidad de licencias ESO privados		-	-	-	-	-
Cantidad de licencias bach públicos		-	-	-	-	4.155,24
Cantidad de licencias bach privados		-	-	-	-	-
Precio licencia ESO		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00
Precio licencia bach						17,50
Aumento anual porcentual de licencias vendidas	0,20					
Número medio de licencias por alumno		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Ingresos a partir año 1	60.000,00	212.017,50	494.692,11	874.623,74	1.532.244,86	2.112.561,67
Ganancias licencias ESO públicos		70.672,50	164.897,37	291.541,25	510.748,29	631.470,61
Ganancias licencias ESO privados		-	-	-	-	-
Ganancias licencias bach públicos		-	-	-	-	72.716,62
Ganancias licencias bach privados		-	-	-	-	-
Subvenciones del departamento de educación y crowdfunding	50.000,00					
Subvención start-up de nuevas tecnologías	10.000,00					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos a partir año 1	60.000,00	212.017,50	494.692,11	874.623,74	1.532.244,86	2.112.561,67
Gastos de desarrollo	441.500,00	374.920,00	386.167,60	397.752,63	409.685,21	421.975,76
Gastos a partir año 1	576,00	230.059,66	234.627,45	239.332,27	244.178,24	249.169,59
Gastos de promoción	8.010,00	8.250,30	8.497,81	8.752,74	9.015,33	9.285,79
Resultado Operativo	-390.086,00	-401.212,46	-134.600,75	228.786,10	869.366,09	1.432.130,54
Gastos Financieros (5%)		3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00	3.815,00
Resultado despues de Gasto Financiero	-390.086,00	-405.027,46	-138.415,75	224.971,10	865.551,09	1.428.315,54
Impuesto Sociedades			-34.603,94	56.242,77	216.387,77	357.078,88
Resultado Neto	-390.086,00	-405.027,46	-103.811,81	168.728,32	649.163,31	1.071.236,65
Resultado Neto Acumulado	-390.086,00	-795.113,46	-898.925,27	-730.196,95	-81.033,63	990.203,02

Tabla 13. Estudio económico, caso pesimista